

**ΠΡΟΚΗΡΥΞΗ ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ  
ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

**«ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ  
ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΤΟ ΒΟΛΟ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ»**

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι**

**ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ**

**ΜΕΡΟΣ Α – ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ**

**Εισαγωγή**

Ο πληθυσμός των μεγάλων αστικών κέντρων είναι πολλές φορές εκτεθειμένος σε συγκεντρώσεις ατμοσφαιρικών ρύπων με ενδεχόμενες επιπτώσεις στην υγεία, την παραγωγικότητα, την οικονομία και εν γένει την ποιότητα ζωής.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θεσπίσει οριακές τιμές και τιμές στόχους για την προστασία της δημόσιας υγείας σε μία σειρά ατμοσφαιρικών ρύπων με την Οδηγία 2008/50/ΕΚ για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη, όπως αυτή τροποποιήθηκε με την με την Οδηγία 2015/1480/ΕΕ.

Το Εθνικό δίκαιο έχει ενσωματώσει αυτήν την Οδηγία με την ΚΥΑ ΗΠ 14122/549/Ε.103/11 (ΦΕΚ 488Β/30-03-2011) όπως αυτή τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 174505/607/17 (ΦΕΚ 1311Β/13-04- 2017) και ισχύει σήμερα.

Σύντομη περιγραφή και φορέας υλοποίησης του έργου

Αντικείμενο του έργου είναι η αντικατάσταση του σταθμού παρακολούθησης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στο Βόλο και αποκατάσταση της λειτουργίας του συστήματος τηλεμετάδοσης των δεδομένων μέτρησης, ο οποίος ανήκει στο Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης της Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης (ΕΔΠΑΡ) στην Περιφερειακή Ενότητα Μαγνησίας της Περιφέρειας Θεσσαλίας, στο πλαίσιο αναβάθμισης και επέκτασης των σταθμών του δικτύου.

Η προμήθεια θεωρείται απαραίτητη αφενός μεν για την αδιάλειπτη και αξιόπιστη καταγραφή της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην περιοχή του Πολεοδομικού συγκροτήματος Βόλου, με σκοπό την ενημέρωση των περίπου 130.000 κατοίκων και τη λήψη μέτρων όταν απαιτείται, με στόχο την προστασία της δημόσιας υγείας και αφετέρου δε, για την κάλυψη των αναγκών της χώρας αναφορικά με τις υποχρεώσεις της έναντι της Ευρωπαϊκής Νομοθεσίας και ειδικότερα της Οδηγίας 2008/50/ΕΚ για την παρακολούθηση της ποιότητας της ατμόσφαιρας.

Φορέας υλοποίησης του έργου είναι η Περιφέρεια Θεσσαλίας με αρμόδιο το Τμήμα Περιβάλλοντος

Π.Ε. Μαγνησίας & Σποράδων της Δ/σης Περιβάλλοντος και Χωρικού Σχεδιασμού της Γενικής Δ/σης Αναπτυξιακού Προγραμματισμού, Περιβάλλοντος και Υποδομών.

Το Τμήμα Περιβάλλοντος Π.Ε. Μαγνησίας & Σποράδων στεγάζεται στο 2ο όροφο του κτιρίου της Περιφέρειας επί των οδών Ελ. Βενιζέλου - Αναλήψεως (τηλ. 2421352639, 2421352561, fax 2421352584, email : d.parakonstantinou@thessaly.gov.gr, d.vleioras@thessaly.gov.gr).

### **Σκοπός και αντικείμενο του ΕΔΠΑΡ**

Ο σταθμός μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης της Π.Ε. Μαγνησίας της Περιφέρειας Θεσσαλίας βρίσκεται εντός του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου (Π.Σ. Βόλου) στην ταράτσα του 1<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου Βόλου, στη συμβολή των οδών Ανθ. Γαζή και Βασσάνη και ανήκει στο Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης (ΕΔΠΑΡ) το οποίο ξεκίνησε να λειτουργεί από το Δεκέμβριο του 2000 από το ΥΠΕΝ (πρώην ΥΠΕΧΩΔΕ) με στόχο τη διαρκή, συστηματική και αξιόπιστη παρακολούθηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης σε όλη την ελληνική επικράτεια, με σκοπό τα παραγόμενα δεδομένα να χρησιμοποιηθούν ως εργαλείο πολιτικής για την αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

### **Περιγραφή του ΕΔΠΑΡ στην Π.Θ.**

Το Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης, όπως έχει μέχρι σήμερα διαμορφωθεί στην Περιφέρεια Θεσσαλίας περιλαμβάνει 2 (δυο) σταθμούς, έναν εντός της πόλης της Λάρισας και έναν εντός της πόλης του Βόλου.

Οι σταθμοί είναι εξοπλισμένοι από το έτος 2000 με τον απαιτούμενο εξοπλισμό για την αυτόματη μέτρηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, καθώς και τον εξοπλισμό για την τηλεμετάδοση των μετρήσεων. Αντίστοιχα, το Τμήμα Περιβάλλοντος Π.Ε. Μαγνησίας & Σποράδων της Δ/σης ΠΕΧΩΣ της Π.Θ. διαθέτει τον απαιτούμενο τηλεματικό εξοπλισμό και λογισμικό για την λήψη και επεξεργασία των μετρήσεων.

Οι ρύποι που παρακολουθούνται σήμερα από τον σταθμό του Π.Σ. Βόλου είναι τα αιωρούμενα σωματίδια ( $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ ). Οι υπόλοιποι αναλυτές [διοξείδιο του θείου ( $SO_2$ ), μονοξείδιο του άνθρακα ( $CO$ ), οξείδια του αζώτου ( $NO_x$ ), όζον ( $O_3$ ) και ΒΤΕΧ (βενζόλιο, τολουόλιο, αιθυλοβενζόλιο και ξυλόλια)] δε βρίσκονται σε λειτουργία.

### **Οργάνωση του ΕΔΠΑΡ**

Το Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης της Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης έχει οργανωθεί σε μια μερικώς αποκεντρωμένη μορφή που περιλαμβάνει τις παρακάτω λειτουργίες:

*Κεντρική Διαχείριση, Συντονισμός – Εποπτεία*

Η Κεντρική Διαχείριση και ο Συντονισμός του ΕΔΠΑΡ ασκείται από τη Δ/ση ΚΑΠΑ του ΥΠΕΝ η

οποία έχει την ευθύνη για τη συνολική διαχείριση του ΕΔΠΑΡ και την επίτευξη των στόχων του. Επίσης είναι υπεύθυνη για την απρόσκοπτη λειτουργία των σταθμών που βρίσκονται στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας και ανήκουν απευθείας στο ΥΠΕΝ. Έχει ρόλο επιτελικό με αντικείμενο το σχεδιασμό και την εποπτεία όλων των επιμέρους επιπέδων, αλλά και ρόλο τεχνικού χαρακτήρα με αντικείμενο το συντονισμό και την υποστήριξη των επιμέρους τοπικών δικτύων. Το επιστημονικό, τεχνικό και διοικητικό προσωπικό που εμπλέκεται στη λειτουργία της Κεντρικής Διαχείρισης & του Συντονισμού ανήκει στο Τμήμα Ποιότητας Ατμόσφαιρας της Δ/σης ΚΑΠΑ του ΥΠΕΝ.

#### *Περιφερειακή Διαχείριση*

Η Περιφερειακή Διαχείριση ασκείται για την Περιφέρεια Θεσσαλίας από τα Τμήματα Περιβάλλοντος των Π.Ε. Μαγνησίας και Λάρισας, της Δ/σης Περιβάλλοντος και Χωρικού Σχεδιασμού (ΠΕΧΩΣ) της Π.Θ. τα οποία έχουν την ευθύνη για τη διαχείριση και λειτουργία των σταθμών του ΕΔΠΑΡ που ανήκουν στα διοικητικά όρια της Περιφέρειας σύμφωνα με το αρ.(3) της ΚΥΑ 14122/549/11 (ΦΕΚ 488Β'), όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 174505/607/17 (ΦΕΚ 1311Β/13-04-2017), άρ.(2), παρ.(1) και ισχύει. Το προσωπικό των αρμόδιων υπηρεσιών της Περιφέρειας, που έχουν την ευθύνη της παρακολούθησης και του ελέγχου της λειτουργίας των σταθμών, επισημαίνουν τυχόν προβλήματα και συνεργάζονται με τους ανάδοχους προμηθευτές-συντηρητές για την επίλυσή τους. Η αρμόδια Περιφερειακή Υπηρεσία έχει άμεση συνεργασία με τη Δ/ση ΚΑΠΑ του ΥΠΕΝ που είναι υπεύθυνη για την Κεντρική Διαχείριση και Εποπτεία, ώστε να επιτυγχάνεται καλύτερος συντονισμός των ενεργειών και εύρυθμη λειτουργία του ΕΔΠΑΡ.

#### *Προγραμματισμός Συμπληρωματικών έργων του ΕΔΠΑΡ στο Π.Σ. Βόλου της Π.Θ.*

Η λειτουργία των σταθμών του ΕΔΠΑΡ άρχισε το Δεκέμβριο 2000 και ο εξοπλισμός του χρονολογείται από τότε. Οι απαιτήσεις της νομοθεσίας αυξάνονται, τόσο σε ότι αφορά στους παρακολουθούμενους ρύπους, όσο και στο επίπεδο παρακολούθησής τους. Τα τελευταία 4 (τέσσερα) έτη ο σταθμός του Βόλου έχει φοδιαστεί με 2 (δύο) αυτόματους αναλυτές αιωρούμενων σωματιδίων ( $PM_{10}$  και  $PM_{2,5}$ ), σύμφωνα με τις Οδηγίες 2004/107/ΕΚ και 2008/50/ΕΚ.

Οι σημερινές ανάγκες επιβάλλουν την αναβάθμιση του σταθμού του ΕΔΠΑΡ εντός του Π.Σ. Βόλου με τον εκσυγχρονισμό του υφιστάμενου σταθμού, με στόχο:

1. Τη διασφάλιση της ορθότητας και πληρότητας των μετρήσεων για την ποιότητα της ατμόσφαιρας στο Π.Σ. Βόλου, βάσει των νέων θεσμοθετημένων μεθόδων αναφοράς (πρότυπα EN) της Οδηγίας 2008/50/ΕΚ όπως αυτή τροποποιήθηκε με την Οδηγία 2015/1480/ΕΕ.
2. Την έγκαιρη και αξιόπιστη ενημέρωση του αστικού πληθυσμού του Π.Σ. Βόλου με σκοπό τη προστασία της δημόσιας υγείας.
3. Τη διασφάλιση της ορθότητας και πληρότητας των στοιχείων που αποστέλλονται στην Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

Με το ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI της ΚΥΑ ΗΠ 14122/549/Ε.103/11 και ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ,3) της ΚΥΑ 174505/607/17 απαιτείται ο εκσυγχρονισμός των σταθμών με την προμήθεια νέων σύγχρονων αναλυτών αερίων ρύπων, με αρχή λειτουργίας σύμφωνη με τις νέες μεθόδους αναφοράς.

Με το ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I της ΚΥΑ ΗΠ 14122/549/Ε.103/11 και ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ,1) της ΚΥΑ 174505/607/17 απαιτείται η προμήθεια νέων κλωβών, που θα φέρουν όλον τον εξοπλισμό υποστήριξης της ορθής και αδιάλειπτης λειτουργίας των αναλυτών, με σκοπό ως ελάχιστη συλλογή δεδομένων από σταθερές μετρήσεις το 90% και στόχο την υψηλή ποιότητα των δεδομένων.

**Συνοπτικά, ο προς προμήθεια απαιτούμενος εξοπλισμός περιγράφεται παρακάτω:**

#### ΚΛΩΒΟΙ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΤΑΘΜΩΝ

1. Κλωβοί, TEM. 1
2. Συστήματα Δειγματοληψίας, TEM. 1
3. Μετεωρολογικό Σύστημα TEM.1

#### ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΑΝΑΛΥΤΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ

4. Αναλυτής οξειδίων του αζώτου (NO<sub>x</sub>), TEM. 1
5. Αναλυτής διοξειδίου του θείου (SO<sub>2</sub>), TEM. 1
6. Αναλυτής όζοντος (O<sub>3</sub>), TEM. 1
7. Αναλυτής μονοξειδίου του άνθρακα (CO), TEM. 1

#### ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗΣ

8. Σύστημα βαθμονόμησης, TEM. 1

#### ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

9. Μονάδα συλλογής και επεξεργασίας μετρήσεων (DataLogger), TEM. 1

**Οι αναλυτές ΑΣ<sub>10</sub> και ΑΣ<sub>2,5</sub> (μοντέλα BAM 1020 της METONE Instruments) καθώς και το σύστημα μετάδοσης δεδομένων του σταθμού (Modem, Switch) θα παραμείνουν ως έχουν.**

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΛΩΒΟΥ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ

### 1. ΣΚΟΠΟΣ & ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Στο πλαίσιο της αναβάθμισης των σταθμών του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης της Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης (ΕΔΠΑΡ) ο ανάδοχος που θα επιλεγεί θα προσφέρει και θα εγκαταστήσει τον εξοπλισμό που περιγράφεται παρακάτω αναλυτικά, καθώς επίσης θα αναλάβει την απεγκατάσταση και επανεγκατάσταση υφιστάμενου εν λειτουργία εξοπλισμού που θα παραμείνει στον κλωβό, καθώς και τις υποστηρικτικές υπηρεσίες που αφορούν τη δοκιμαστική λειτουργία τους με την αντίστοιχη συντήρηση μέχρι την οριστική ποιοτική και ποσοτική παραλαβή του έργου/προμήθειας, όπως αναφέρεται στο επόμενο κεφάλαιο, ο χρόνος αυτός της δοκιμαστικής λειτουργίας είναι 2 μήνες.

Επίσης, ο ανάδοχος θα προσφέρει στην τεχνική προσφορά του το χρόνο μετά την οριστική παραλαβή της προμήθειας και ο οποίος δεν μπορεί να είναι μικρότερος των 3 ετών για τον κλωβό και των 2 ετών για τους αναλυτές και τον υπόλοιπο εξοπλισμό, στον οποίο θα ελέγχει την καλή λειτουργία και θα συντηρεί τον εξοπλισμό, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή καθώς και τον χρόνο εγγύησης του εξοπλισμού (ο οποίος προκύπτει από τον χρόνο εγγύησης του εξοπλισμού της κατασκευάστριας εταιρείας).

Αναλυτικά, το αντικείμενο του Έργου του Αναδόχου περιγράφεται στις παραγράφους που ακολουθούν.

### 2. ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Ο ανάδοχος θα αναλάβει την προμήθεια και εγκατάσταση του εξοπλισμού με όλα τα παρελκόμενα που θα απαιτηθούν (π.χ. καλωδιώσεις, βραχίονες στήριξης, κλπ), οι προδιαγραφές του οποίου περιγράφονται αναλυτικά στη συνέχεια. Η προμήθεια εξοπλισμού αφορά:

1. Πλήρης κλωβός για την εγκατάσταση του υφιστάμενου και νέου εξοπλισμού των σταθμών (όργανα, συσκευές, διατάξεις κλπ).
2. Σύστημα δειγματοληψίας.
3. Μετεωρολογικό σύστημα.
4. Αναλυτής οξειδίων του αζώτου (NO<sub>x</sub>).
5. Αναλυτής διοξειδίου του θείου (SO<sub>2</sub>).
6. Αναλυτής όζοντος (O<sub>3</sub>).
7. Αναλυτής μονοξειδίου του άνθρακα (CO).
8. Σύστημα βαθμονόμησης.
9. Μονάδα συλλογής και τοπικής επεξεργασίας μετρήσεων

Η παράδοση του εξοπλισμού θα γίνει στον τόπο εγκατάστασης του υφιστάμενου παλαιού σταθμού, όπως αναφέρθηκε ανωτέρω.

### **3. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ & ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**

Ο μέγιστος συνολικός χρόνος παράδοσης των διαφόρων ειδών, στις θέσεις που θα υποδειχθούν από την αρμόδια υπηρεσία της ΠΘ, θα είναι πέντε (5) μήνες από την υπογραφή της σχετικής σύμβασης. Μέσα στον επόμενο 1 μήνα (6<sup>ος</sup> από την υπογραφή της σύμβασης) ο Ανάδοχος θα πρέπει να εγκαταστήσει και να είναι έτοιμος για λειτουργία ο προσφερόμενος εξοπλισμός καθώς και ο υφιστάμενος εξοπλισμός που θα παραμείνει στον κλωβό.

Ο Ανάδοχος οφείλει να ολοκληρώσει πλήρως την εγκατάσταση ώστε η λειτουργία του όλου εξοπλισμού να είναι συμβατή με τον υπάρχοντα εξοπλισμό του ΕΔΠΑΡ σε ενιαίο δίκτυο.

Η οριστική παραλαβή του εξοπλισμού θα γίνει μετά από 2 μήνες συνεχούς δοκιμαστικής λειτουργίας, μετά την εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού (παλαιού και νέου) του σταθμού. Η οριστική παραλαβή θα γίνει από επιτροπή παραλαβής, που θα ορίσει η Αναθέτουσα Αρχή.

Η μη συμμόρφωση με τις παρακάτω γενικές & ειδικές απαιτήσεις αποτελεί λόγο απόρριψης της προσφοράς.

### **4. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΟΛΑ ΤΑ ΠΡΟΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΕΙΔΗ**

1. Ο ανάδοχος στην τεχνική προσφορά του θα καταθέσει υποχρεωτικά συμπληρωμένο τον Πίνακα Συμμόρφωσης του Παραρτήματος II για όλες τις απαιτήσεις προδιαγραφών, όπου θα αναφέρει απαραίτητα κατά την ίδια σειρά και παραγραφοποίηση τα τεχνικά χαρακτηριστικά των ειδών/οργάνων που προσφέρει και τη συμφωνία του με λοιπές υποχρεώσεις. Όπου υπάρχουν αριθμητικά δεδομένα θα αναφερθούν με τις ίδιες μονάδες και τρόπο έκφρασης. Η συμπλήρωση όλων των κελιών του Πίνακα Συμμόρφωσης είναι υποχρεωτική διαφορετικά η προσφορά θα απορρίπτεται.

2. Η συμμόρφωση θα πρέπει να αποδεικνύεται από το έντυπο υλικό των κατασκευαστών (επίσημα τεχνικά εγχειρίδια) ή από άλλα επίσημα στοιχεία (υπεύθυνη δήλωση του αναδόχου συνοδευόμενη από επίσημες ενυπόγραφες δηλώσεις του κατασκευαστή στην ελληνική γλώσσα). Η ανεπαρκής τεκμηρίωση ή η απλή δήλωση της συμμόρφωσης προς τις γενικές απαιτήσεις στην τεχνική προσφορά του αναδόχου θα θεωρηθεί ως μη συμμόρφωση.

3. Τα όργανα (υφιστάμενα και νέα) του σταθμού θα εγκατασταθούν στον νέο κλωβό κατάλληλων διαστάσεων περίπου 2,7m x 2,7m x 2,5m (πλάτος - μήκος - ύψος), και θα τοποθετηθούν σε ειδικές, κατάλληλες μεταλλικές κατασκευές (racks) με τρόπο ώστε να είναι εύκολη η πρόσβαση στα όργανα και από το πίσω μέρος τους αλλά και να μπορεί να γίνεται εύκολη μεταφορά τους όποτε αυτό απαιτηθεί και θα είναι στερεωμένα σε ειδικές βάσεις ( π.χ. συρόμενους βραχίονες) που θα μπορούν να σύρονται από τη μεταλλική βάση χωρίς να είναι απαραίτητη η αποσύνδεση του κάθε οργάνου από το σύστημα δειγματοληψίας. Θα απαιτηθεί, με ευθύνη του αναδόχου, άνοιγμα της οροφής του κλωβού για να περάσει ο σωλήνας δειγματοληψίας για κάθε αναλυτή σωματιδίων και διασφάλιση της στεγανότητας του ανοίγματος μετά την τοποθέτηση του σωλήνα δειγματοληψίας.

4. Όλα τα είδη του προσφερόμενου εξοπλισμού θα είναι καινούργια και αμεταχείριστα και θα διαθέτουν έγκριση τύπου που θα πιστοποιεί την ισοδυναμία τους με τα ισχύοντα αντίστοιχα Ευρωπαϊκά πρότυπα (EN) (με σχετική τεκμηρίωση στην προσφορά). Ειδικότερα:

- για τον αναλυτή NO<sub>x</sub> έγκριση τύπου που θα πιστοποιεί την ισοδυναμία του με το EN 14211:2012
- για τον αναλυτή SO<sub>2</sub> έγκριση τύπου που θα πιστοποιεί την ισοδυναμία του με το EN 14212:2012
- για τον αναλυτή O<sub>3</sub> έγκριση τύπου που θα πιστοποιεί την ισοδυναμία του με το EN 14625:2012
- για τον αναλυτή CO έγκριση τύπου που θα πιστοποιεί την ισοδυναμία του με το EN 14626:2012

Οι πιστοποιήσεις θα πρέπει να είναι σε ισχύ κατά την ημερομηνία υποβολής της προσφοράς.

5. Η έγκριση τύπου θα δείχνει την ισοδυναμία με την ισχύουσα μέθοδο αναφοράς για τον προσδιορισμό καθενός ρύπου. Θα επισυναφθεί αντίγραφο του πιστοποιητικού ή της αναφοράς πιστοποίησης με την προσφορά, καθώς και όλη η σχετική τεκμηρίωση.

6. Οι παραπάνω εγκρίσεις τύπου θα εκδίδονται από Εθνικό Οργανισμό ή Οργανισμό Κράτους μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ο οποίος και θα αναγνωρίζεται για την πιστοποίηση οργάνων μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης από τη νομοθεσία του κράτους που εδράζει ο Οργανισμός.

7. Ο ανάδοχος θα συμπεριλάβει στην προσφορά του επικυρωμένα αντίγραφα των παραπάνω πιστοποιητικών.

8. Όλα τα παρελκόμενα και τα εξαρτήματα θα είναι υψηλής ποιότητας, εργοστασιακά, προερχόμενα από ειδικευμένους οίκους στα αντίστοιχα αντικείμενα. Για κάθε προσφερόμενο είδος θα αναφέρεται ο κατασκευαστής και η χώρα προέλευσης. Θα προσφέρεται επίσης με κάθε όργανο και το ανάλογο πλήρες πρόγραμμα επικοινωνίας του οργάνου με H/Y για ανάκτηση των μετρήσεων και προγραμματισμό καθώς επίσης και το καλώδιο επικοινωνίας με τον H/Y. Αποκλείονται οι ιδιοκατασκευές.

9. Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος θα πρέπει να πραγματοποιείται αυτόματα η επαναφορά της λειτουργίας όλων των αναλυτών μέτρησης του σταθμού χωρίς την παρουσία χρήστη.

10. Υποχρεωτικά θα αναφέρεται στην προσφορά ο τόπος κατασκευής και το μοντέλο κάθε είδους ή οργάνου. Οι αναλυτές και τα όργανα εφόσον είναι εισαγόμενοι/α θα εισάγονται από τη χώρα κατασκευής τους ολοκληρωμένοι/α, χωρίς πρόσθετη επέμβαση που θα άλλαζε τις συνθήκες λειτουργίας.

11. Για όλα τα προσφερόμενα είδη θα υποβάλλονται έντυπα του κατασκευαστή. Η παραπομπή τεκμηρίωσης της συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις της τεχνικής προσφοράς θα πρέπει να αποδεικνύεται από τα έντυπα του κατασκευαστή ή από πρωτότυπες ενυπόγραφες υπεύθυνες δηλώσεις με διευκρινίσεις του κατασκευαστή. Σε περίπτωση διάστασης των αναγραφόμενων στην προσφορά του αναδόχου και των αντίστοιχων εντύπων του κατασκευαστή θα λαμβάνονται υπόψη για την τεχνική αξιολόγηση τα δεδομένα των εντύπων του κατασκευαστή. Οποιαδήποτε αλλαγή (π.χ. λόγω παλαιότητας) των prospectus (τεχνικών φυλλαδίων) θα πρέπει να επισημαίνεται από επίσημη ενυπόγραφη δήλωση του

κατασκευαστή, στην οποία θα συμπεριλαμβάνονται με λεπτομέρεια οι τυχόν αλλαγές, όπως και τεχνικά να αιτιολογούνται πλήρως ο τρόπος με τον οποίον έγιναν οι αλλαγές αυτές και ο τρόπος διαπίστωσης των αλλαγών αυτών κατά την λειτουργία των οργάνων.

12. Ο ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει εγχειρίδια στα Ελληνικά (δύο αντίγραφα) για τον προσφερόμενο εξοπλισμό (κλωβό, δειγματοληψία, μετεωρολογικά, αναλυτές, βαθμονομητές, κλπ) σε έντυπη μορφή και σε ψηφιακή μορφή, που πρέπει να περιέχουν κατά περίπτωση:

- > λεπτομερή περιγραφή της αρχής λειτουργίας.
- > αναλυτικές οδηγίες χειρισμού του οργάνου και του τρόπου βαθμονόμησης του.
- > αναλυτική καταγραφή βημάτων προληπτικής συντήρησης του οργάνου που να διασφαλίζει τη συνεχή λειτουργία του.
- > αναλυτική περιγραφή του τρόπου επιδιόρθωσης των κυριότερων βλαβών.
- > οδηγίες για την εκτίμηση των σημάτων εξόδου του οργάνου σε σχέση με τις ιδιαιτερότητες της λειτουργίας του. Τα παραπάνω θα τεκμηριώνονται σύμφωνα με τις οδηγίες της κατασκευάστριας εταιρίας.
- > επεξήγηση των διαγνωστικών μηνυμάτων.
- > κάθε άλλη χρήσιμη πληροφορία για την καλή λειτουργία των αναλυτών.

13. Τα εγχειρίδια θα είναι πλήρη με όλα τα σχετικά διαγράμματα και εικόνες.

14. Ο ανάδοχος αναλαμβάνει την ασφαλή διακοπή της παροχής ηλεκτρικού ρεύματος και τηλεφωνικής γραμμής του κλωβού, την απεγκατάσταση και ασφαλή μεταφορά και προσωρινή φύλαξη του υπάρχοντος εν λειτουργία εξοπλισμού στον κλωβό σε συνεργασία με τους κατά περίπτωση προμηθευτές-αντιπροσώπους των οργάνων και την αρμόδια υπηρεσία της Περιφέρειας.

15. Ο ανάδοχος αναλαμβάνει τη επανεγκατάσταση και συνδεσμολογία (συμπεριλαμβανομένων των απαιτήτων υλικών) όλου του υφιστάμενου εξοπλισμού που θα παραμείνει στο νέο κλωβό, καθώς και όλων των προσφερομένων ειδών, της τηλεφωνικής γραμμής και της παροχής ρεύματος στον κλωβό, κατόπιν συνεργασίας με τους κατά περίπτωση προμηθευτές – αντιπροσώπους των οργάνων αυτών και την αρμόδια υπηρεσία της Περιφέρειας, έτσι ώστε τα όργανα του κλωβού να λειτουργούν ως ενιαίο σύνολο στα πλαίσια του ΕΔΠΑΡ.

16. Ο ανάδοχος υποχρεούται να προσφέρει το σύνολο των ειδών της παρούσας διακήρυξης. Δεν είναι αποδεκτή προσφορά για μέρος μόνο των προδιαγραφόμενων ειδών. Η τεχνική απόρριψη του αναδόχου για κάποιο συγκεκριμένο είδος προκαλεί αυτόματα την απόρριψη ολόκληρης της προσφοράς του.

17. Θα επισυναφθεί στην προσφορά υπεύθυνη δήλωση του αναδόχου, στην οποία θα αναφέρεται ότι αποδέχεται την εκτέλεση της προμήθειας και ότι πιστοποιεί την επαρκή κατάρτιση των τεχνικών του προσφέροντος σε εργασίες συντήρησης και βαθμονόμησης των προσφερομένων ειδών.

18. Ο ανάδοχος στην οικονομική προσφορά του θα περιέχει πλήρη κατάλογο τιμών με όλα τα ανταλλακτικά και αναλώσιμα, που απαιτούνται για την ομαλή λειτουργία των προσφερομένων ειδών,



σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

19. Όλα τα προσφερόμενα είδη θα συνοδεύονται από γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας του προμηθευτή διάρκειας τουλάχιστον 3 ετών για τον κλωβό και 2 ετών για τον υπόλοιπο εξοπλισμό μετά την οριστική παραλαβή τους, η οποία θα κατατεθεί κατά την παραλαβή. Η εγγύηση θα καλύπτει και την αντικατάσταση κάθε ανταλλακτικού η οποία θα απαιτηθεί από ανταλλακτικά ίδιων ή ανωτέρων προδιαγραφών.

20. Ο ανάδοχος οφείλει να δηλώσει στην τεχνική προσφορά του το χρόνο που θα προσφέρει τεχνική υποστήριξη αδαπάνως για όλα τα είδη, υπηρεσίες βαθμονόμησης, συντήρησης, ανταλλακτικά, αναλώσιμα κ.α. μετά την οριστική παραλαβή των ειδών που δεν μπορεί να είναι μικρότερος των 2 ετών. Για το παραπάνω προσφερόμενο χρονικό διάστημα ο ανάδοχος θα καταθέσει στην τεχνική προσφορά του Πίνακα ανταλλακτικών και αναλώσιμων που θα διαθέσει αδαπάνως. Ο ανάδοχος θα επισυνάψει στην προσφορά του κατάλογο σε υποδομή και σε ανθρώπινο δυναμικό. Να επισυναφθεί επίσημα μεταφρασμένο πιστοποιητικό από τον κατασκευαστή στο οποίο να πιστοποιείται η κατάρτιση των τεχνικών του προσφέροντος.

21. Η παράδοση των προσφερομένων ειδών θα γίνει στον τόπο εγκατάστασης του υπάρχοντος σταθμού, ο οποίος βρίσκεται στην ταράτσα του 1<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου Βόλου, στη συμβολή των οδών Ανθ. Γαζή και Βασσάνη. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να συνεργαστεί με τον φορέα, στο χώρο του οποίου φιλοξενείται ο Σταθμός για τον κατάλληλο χρόνο εκτέλεσης των εργασιών τηρώντας κανόνες ασφαλείας που ενδεχομένως υποδειχθούν από τις αρμόδιες υπηρεσίες του.

22. Ο ανάδοχος θα αναλάβει την πρακτική και θεωρητική εκπαίδευση τριών (3) τεχνικών της Περιφέρειας, με βάση αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης, που θα κατατεθεί με την προσφορά. Η εκπαίδευση των τεχνικών της ΠΘ θα έχει ως αντικείμενο την αρχή λειτουργίας και το χειρισμό των οργάνων, τη συντήρηση, τη βαθμονόμηση και την ανίχνευση βλαβών, σε όλες τις μονάδες του συστήματος, καθώς επίσης την επαρκή ανάλυση της δομής και του τρόπου ανάπτυξης του λογισμικού του συστήματος (αναλυτές, βαθμονομητές, κλπ), την παρακολούθηση των αποτελεσμάτων επεξεργασίας των τοπικών δεδομένων και τη σύνταξη σχετικών αναφορών. Η χρονική διάρκεια της εκπαίδευσης να είναι τέτοια, ώστε να ανταποκρίνεται στην αφομοίωση των απαραίτητων χειρισμών και δεξιοτήτων, που απαιτούνται για την εύρυθμη λειτουργία των οργάνων.

23. Το αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης θα οριστικοποιηθεί κατά την υπογραφή της σχετικής σύμβασης, από την αρμόδια υπηρεσία της ΠΘ για τη λειτουργία του ΕΔΠΑΡ, αφού επιφέρει τις κατά την κρίση της αναγκαίες τροποποιήσεις, σε συνεργασία με τον ανάδοχο. Η διεξαγωγή της εκπαίδευσης θα γίνει εντός δεκαπέντε ημερών από την εγκατάσταση και δοκιμαστική λειτουργία των αναλυτών. Η θεωρητική εκπαίδευση θα γίνει στα γραφεία της αρμόδιας υπηρεσίας της ΠΘ και η πρακτική στον τόπο, όπου θα εγκατασταθεί ο σταθμός. Η εκπαίδευση θα διεξαχθεί στην Ελληνική γλώσσα.

24. Η Περιφέρεια είναι δυνατόν να ορίσει συμβουλευτική ομάδα έργου από υπαλλήλους της η οποία

μεταξύ άλλων, θα αναλάβει την παρακολούθηση των εργασιών εγκατάστασης του εξοπλισμού, τη γνωμοδότηση για την παραλαβή των ειδών. Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση της συνεργασίας με την προαναφερόμενη συμβουλευτική ομάδα έργου.

25. Προσφορά η οποία κατά την κρίση της Επιτροπής Αξιολόγησης είναι ανεπαρκώς τεκμηριωμένη και ασαφής ως προς τις ποσότητες και τις ποιότητες των προσφερόμενων ειδών και τη λειτουργικότητα του συστήματος σύμφωνα με τις προδιαγραφές της διακήρυξης σε βαθμό που να δυσχεραίνει σοβαρά την τεχνική της αξιολόγηση, θα απορρίπτεται.

## **5. ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ**

### **5.1. ΚΛΩΒΟΣ (ΤΕΜΑΧΙΟ 1)**

Γενικές προδιαγραφές:

- 1) Ελαφρά κατασκευή, για την εύκολη μεταφορά τους μέσω γερανοφόρου οχήματος και χωρίς προβλήματα τοποθέτησή τους σε δώματα ή εξώστες κτιρίων.
- 2) Ανθεκτική κατασκευή για μακροχρόνια αντοχή (τουλάχιστον 10 ετών χωρίς συντήρηση των εξωτερικών επιφανειών) σε οποιοσδήποτε συνθήκες περιβάλλοντος (συμπεριλαμβανομένης της ρύπανσης) του Ελληνικού χώρου.
- 3) Πλήρη θερμομόνωση, σ' όλες τις επιφάνειές τους, για την εύκολη διατήρηση με τα κλιματιστικά που περιγράφονται παρακάτω, στις ειδικές τεχνικές προδιαγραφές, σταθερής κατάλληλης θερμοκρασίας σε όλες τις εποχές του έτους.
- 4) Ο κλωβός πρέπει να είναι ασφαλής με υλικά άκαυστα ή βραδύκαυστα, καθώς και με υλικά που δεν εκπέμπουν VOC's (Πτητικούς Οργανικούς Υδρογονάνθρακες). Επίσης με ηλεκτρική εγκατάσταση σύμφωνα με την Ελληνική νομοθεσία.
- 5) Ο κλωβός πρέπει να είναι εξωτερικά καλαίσθητος.
- 6) Ο κλωβός πρέπει να παραδοθεί χωρίς φθορές.
- 7) Ο ανάδοχος, εφόσον πρόκειται για υφιστάμενη θέση, θα αναλάβει πλήρως (με δική του ευθύνη και έξοδα) και για λογαριασμό της Περιφέρειας την αποσύνδεση του παλαιού και την επανασύνδεση του νέου κλωβού με το τριφασικό ρεύμα της ΔΕΗ, της υφιστάμενης τηλεφωνικής γραμμής του ΟΤΕ και τη γείωση του σταθμού.
- 8) Σχετικά με την έδραση του κλωβού:  
Ο ανάδοχος θα αναλάβει το όποιο κόστος που τυχόν απαιτηθεί για την έδραση του κλωβού, (π.χ. νέα, συντήρηση ή/και διαμόρφωση ή και επανακατασκευής υφιστάμενης).
- 9) Ο κλωβός θα πρέπει να είναι βαμμένος με προστατευτικό λευκό ή υπόλευκο χρώμα antigraffiti. Να αναφερθεί το υλικό antigraffiti που χρησιμοποιήθηκε.

### Ειδικές προδιαγραφές :

1. Ο κλωβός πρέπει να είναι εξωτερικών διαστάσεων τουλάχιστον 2,70 mx 2,70 mx 2,50 m (πλάτος - μήκος - ύψος) [με περιθώριο αύξησης των παραπάνω διαστάσεων 10%] εξωτερικά.
2. Ο κλωβός θα είναι υψηλής ποιότητας κατασκευής, κατάλληλος για υπαίθρια τοποθέτηση και λειτουργία υπό οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες.
3. Το εξωτερικό κέλυφος πρέπει να είναι πλήρως υδατοστεγές, ώστε να επιδέχεται πλύση με πεπιεσμένο νερό.
4. Όλα τα τοιχώματα του κλωβού (πλαϊνά, οροφή) θα είναι από διπλά ισχυρά τοιχώματα ανθεκτικού στη διάβρωση υλικού και στην επίδραση των εξωτερικών περιβαλλοντικών συνθηκών με τουλάχιστον 40mm διάκενο μεταξύ των τοιχωμάτων το οποίο θα είναι πληρωμένο με υψηλής ποιότητας θερμομονωτικό υλικό.
5. Η οροφή θα έχει δυνατότητα πρόσβασης, σύστημα μεταφοράς (ISOcorners) του κλωβού με γερανό. Επίσης, θα διαθέτουν ειδική μεταλλική σχάρα διαστάσεων 2,70 m x 2,70m μόνιμα στερεωμένη πάνω στην οροφή (βαμμένη με αντισκωρική- προστατευτική και επικαλυπτική βαφή (2 επιστρώσεις η καθεμία σε όλη τη βάση) και ειδικές υποδοχές για τοποθέτηση μετεωρολογικού ιστού πάνω στη σχάρα. Τέλος θα υπάρχει αποσπώμενη σκάλα (αλουμινίου επεκτεινόμενη ή τηλεσκοπική) για πρόσβαση στην οροφή, η οποία θα μπορεί να τοποθετηθεί εντός του κλωβού.
6. Επιπλέον το πάτωμα του κλωβού να είναι από ανθεκτικό υλικό που δεν θα επηρεάζεται από την εξωτερική υγρασία ούτε θα μπορεί να προσβληθεί από ζωικούς οργανισμούς.
7. Θα υπάρχει εσωτερική επένδυση οροφής, τοιχωμάτων, δαπέδων που θα επιδέχεται πλύση και δε θα γλιστρά (προκειμένου για το πάτωμα). Ειδικά το δάπεδο θα πρέπει να μονωθεί με πλάκες πολυμερούς υλικού αποδεδειγμένα για χρήση σε εργαστηριακούς-επαγγελματικούς χώρους και να επικαλυφθεί με φύλλο αντιολισθητικού αλουμινίου για μεγαλύτερη αντοχή.
8. Θα υπάρχει παράθυρο αλουμινίου με διαστάσεις περίπου ύψους (0,40 m έως 0,80m) x (0,60m έως 1.0m) πλάτος με τζάμι, που φέρει ενδιάμεση σίτα, με ασφάλεια εσωτερικά και με σταθερό ανθεκτικό προστατευτικό εξωτερικό μεταλλικό πλέγμα. Εσωτερικά μπροστά από το παράθυρο να τοποθετηθούν περσίδες σκίασης. Η πόρτα θα είναι επίσης κατασκευασμένη από διπλά τοιχώματα με ισοθερμική μόνωση και θα φέρει κλειδαριά ασφαλείας και σύστημα εξαερισμού του κλωβού στο άνω μέρος της.
9. Ο κλωβός θα είναι εφοδιασμένος με πάγκο εργασίας δύο ατόμων με επικάλυψη διπλής όψης μελαμίνης και στις δύο όψεις του και με δυνατότητα να φέρει 200 κιλά περίπου, 1 ντουλάπα επενδυμένη με μελαμίνη διαστάσεων περίπου 0.70 μ.Χ 0.40 μ. Χ 1.50m με τρία τουλάχιστον ράφια (μετακινούμενα) ή ερμάριο κάτω από τον πάγκο επενδεδυμένο με μελαμίνη διαστάσεων περίπου (1,5mx 0,5mx 0,7m) με 3 (τρία) τουλάχιστον ράφια (μετακινούμενα), με δύο (2) καρέκλες γραφείου περιστρεφόμενες χωρίς μπράτσα και με ρυθμιζόμενη πλάτη και ύψος.

Ο πάγκος εργασίας θα έχει πλάτος περίπου 60cm, μήκος όσο η πλευρά του κλωβού,-εφόσον ο

λοιπός εξοπλισμός το επιτρέπει και θα είναι τοποθετημένος στην πλευρά του παραθύρου.

10. Ο ανάδοχος θα υποβάλλει με την προσφορά του προτεινόμενη κάτοψη του κλωβού με όλο τον εξοπλισμό του.

Εξωτερικά του κλωβού, το σημείο παροχής ηλεκτρικού ρεύματος θα είναι προστατευμένο με κατάλληλη κατασκευή έτσι ώστε να είναι αδύνατο σε κάποιον τρίτο μη εξουσιοδοτημένο πρόσωπο να αποσυνδέσει την παροχή.

11. Ο κλωβός θα πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με δύο κλιματιστικά τοίχου που το καθένα θα διαθέτει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Να είναι τύπου split ικανό να κρατήσει τον εσωτερικό χώρο του κλωβού σε θερμοκρασία 20 - 25 °C όλες τις εποχές του έτους, με τα όργανα μέτρησης σε πλήρη λειτουργία. και με συνθήκες εξωτερικού περιβάλλοντος -15 °C έως + 45 °C. Η ψυκτική ισχύς του πρέπει να είναι τουλάχιστον 12.000 BTU/h.
- Να είναι ενεργειακής κλάσης τουλάχιστον A++/A++ (ψύξη/θέρμανση - σύστημα inverter).
- Ρεύμα λειτουργίας 220V / 50Hz.
- Ικανότητα αυτόματης επαναλειτουργίας μετά από διακοπή του ηλεκτρικού ρεύματος.
- Η εσωτερική μονάδα να διαθέτει σύστημα φίλτρων για την απορρόφηση των μικροσκοπικών σωματιδίων του κλωβού.
- Τα χρησιμοποιούμενα ψυκτικά να μην περιέχουν ουσίες που καταστρέφουν τη στοιβάδα του όζοντος ούτε ως συστατικό του μίγματος του ψυκτικού υγρού (κανονισμός ΕΕ 1005/2009). Τα κλιματιστικά θα είναι επαγγελματικής χρήσης και ειδικά για συνεχή λειτουργία σε κλιματικές συνθήκες της Ελλάδας.
- Ο προμηθευτής να έχει πιστοποίηση ISO 14001.
- Αυτόματες ασφάλειες με ενδεικτικές λυχνίες θα υπάρχουν χωριστά για το καθένα από τα κλιματιστικά
- Οι εξωτερικές μονάδες των κλιματιστικών θα είναι τοποθετημένες στο πάνω μέρος των εξωτερικών πλευρών κάτω από την οροφή, και θα είναι προστατευμένες με προστατευτικά μεταλλικά πλέγματα που θα μπορούν να μετακινούνται σε περίπτωση επισκευών. Με μεταλλικά πλέγματα επίσης θα προστατεύονται και οι όποιες εξωτερικές σωληνώσεις των κλιματιστικών.

Θα ληφθεί μέριμνα έτσι ώστε οι εξωτερικές μονάδες των κλιματιστικών να μην επηρεάζουν τη δειγματοληψία.

12. Ο κλωβός θα παραδοθεί έτοιμος προς λειτουργία με όλα τα όργανα και τον λοιπό εξοπλισμό (παλαιό και νέο) εγκατεστημένο και θα διαθέτει όλες τις καλωδιώσεις και τον απαραίτητο ηλεκτρολογικό εξοπλισμό υψηλής ποιότητας. Θα πρέπει να διαθέτει σύστημα συναγερμού λόγω παραβίασης, φωτισμό ανάγκης, σταθεροποιητή τάσης (για όλα τα όργανα μέτρησης με 2.000W περίπου συνολικής ισχύος) σε κατάλληλη θέση και σταθερά τοποθετημένο, αισθητήρα θερμοκρασίας Pt που να

μπορεί να συνδεθεί στο Datalogger και γείωση. Θα πρέπει επίσης να διαθέτει κατάλληλους απαγωγείς κρουστικών υπερτάσεων στο σημείο εισόδου της τηλεφωνικής γραμμής, για προστασία των τηλεφωνικών modems από μεταβατικές υπερτάσεις.

13. Ειδικότερα η ηλεκτρική εγκατάσταση του κλωβού πρέπει να είναι κατασκευασμένη για τριφασικό ρεύμα σύμφωνα με τους κανονισμούς της ΔΕΗ και:

- να συνοδεύεται με σχετικό επίσημο πιστοποιητικό εγκατάστασης το οποίο θα περιέχει και σχέδιο της ηλεκτρικής εγκατάστασης υπογεγραμμένο από μηχανικό.
- να διαθέτει πίνακα με αυτόματες ασφάλειες μία για κάθε γραμμή με ρελέ βιομηχανικού τύπου (300 mA ρεύμα διέγερσης) προστασίας από βραχυκύκλωμα και ηλεκτροπληξία, και με ενδεικτικές λυχνίες.
- Προβλεπόμενη κατανάλωση για λειτουργία οργάνων εκτός των κλιματιστικών της τάξης των 3 KW.
- να διαθέτει 12 πρίζες σούκο.
- να διαθέτει δύο φωτιστικά σώματα φθορίου (κατά προτίμηση 4 λαμπτήρες έντασης 36W ) ή άλλων φωτιστικών εξοικονόμησης ενέργειας, εντός θηκών.
- τα καλώδια ηλεκτρικού ρεύματος θα πρέπει να είναι τοποθετημένα εντός ειδικών καναλιών.
- να διαθέτει ειδικό σύστημα διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος προς τα όργανα μέτρησης όταν η θερμοκρασία εντός του κλωβού υπερβεί τους 40 °C.

14. Να διαθέτει σύστημα πυρανίχνευσης – αυτόματης πυρόσβεσης. Το σύστημα αυτό θα πρέπει να έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- να είναι συνδεδεμένο με αυτόματο τηλεφωνητή για τη τηλεμετάδοση σήματος κινδύνου,
- να διαθέτει διπλό ανιχνευτή καπνού, για αποφυγή λανθασμένων συναγερμών.
- να διαθέτει σειρήνα που να ενεργοποιείται σε περίπτωση συναγερμού.
- κύρια και εφεδρική τροφοδοσία με κύκλωμα αυτόματου εναλλαγής σε περίπτωση διακοπής ρεύματος πόλης.
- σύστημα ελέγχου εσωτερικών και εξωτερικών κυκλωμάτων του πίνακα και επαλήθευση του συναγερμού.
- Το όλο σύστημα πρέπει να διαθέτει οπτική και ηχητική ένδειξη για τις λειτουργίες συναγερμού και ελέγχου καλωδιώσεων σε περίπτωση βλάβης των ηχητικών ενδείξεων και της τηλεειδοποίησης.

Η όλη κατασκευή του κλωβού θα είναι αυτοφερόμενη. Δηλαδή δεν θα χρειάζεται ειδική συσκευασία κατά τη μεταφορά του ή οιαδήποτε πάκτωση κατά την τοποθέτησή του.

15. Οποσδήποτε θα περιλαμβάνει τουλάχιστον δύο ικρίωματα βιομηχανικού τύπου 19' (Rack) ύψους περίπου 1,80 μέτρων και βάθους περίπου 80 εκατοστών για την τοποθέτηση όλων των αναλυτών και του βαθμονομητή και σταθερές βάσεις και συστήματα στήριξης λοιπών οργάνων και εξαρτημάτων προσφερόμενα και υφιστάμενα (π.χ. φιάλες βαθμονόμησης, συστήματα δειγματοληψίας,

σταθεροποιητές τάσης κλπ).

16. Ο ανάδοχος θα αναλάβει την υποχρέωση να μεταφέρει και να εγκαταστήσει τον κλωβό στο καθορισμένο σημείο που θα του υποδειχθεί από την Περιφέρεια και να κατασκευάσει εφόσον απαιτείται, την απαιτούμενη βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα διαστάσεων περίπου (3.20 μ. X 3.20 μ. X 0.20 μ.) με την κατάλληλη ρύση διαφυγής των υδάτων, και χωρίς να μένει διάκενο μεταξύ της βάσης και του κλωβού, για ασφαλή τοποθέτηση του κλωβού.

17. Σε εμφανές σημείο της εξωτερικής επιφάνειας του κλωβού θα τοποθετηθεί πινακίδα, σημαντικού μεγέθους, σε σημείο εύκολα ορατό από το κοινό εντός 3 (τριών) μηνών από την ολοκλήρωση του έργου. Η πινακίδα θα σχεδιαστεί βάσει των Τεχνικών Χαρακτηριστικών που καθορίζονται στον 821/2014 με αναγραφή της ονομασίας και του κύριου στόχου του έργου, το έμβλημα της Ένωσης μαζί με την αναφορά στην Ένωση και στο Ταμείο (Πράσινο Ταμείο) που στηρίζουν το έργο μετά από υπόδειξη της Περιφέρεια Θεσσαλίας.

18. Ο ανάδοχος θα δηλώνει εγγράφως, στην τεχνική προσφορά του τον χρόνο, μετά την οριστική παραλαβή, που είναι σε θέση να επισκευάσει τον κλωβό καθώς και τον εξοπλισμό που περιγράφεται ανωτέρω, αδαπάνως για την Υπηρεσία για το χρονικό διάστημα εγγύησης της κατασκευάστριας εταιρίας.

19. Ο κλωβός πρέπει να είναι εφοδιασμένος με κατάλληλη αντικεραυνική προστασία με αλεξικέραυνο και 3 κατάλληλες ράβδους γείωσης, και ο ανάδοχος υποχρεούται στην τοποθέτηση της γείωσης σε κατάλληλο σημείο.

20. Ο κλωβός θα συνοδεύεται από τα απαραίτητα τεχνικά εγχειρίδια (κλιματιστικών, συστήματος πυρανίχνευσης, κλπ), στα ελληνικά.

21. Ο κλωβός θα συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση στεγανότητας διάρκειας 5 ετών τουλάχιστον.

22. Ο ανάδοχος του κλωβού θα αναλάβει την απομάκρυνση του υπάρχοντος κλωβού και αναλυτών προς ανακύκλωση μέσω των αντίστοιχων εγκεκριμένων συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων. Στα υλικά προς ανακύκλωση περιλαμβάνονται ραδιενεργές πηγές (Kr-85, αριθμός 1, ραδιενέργεια 1x50mCi). Η παράδοση τους θα βεβαιώνεται με την κατάθεση επικυρωμένου αντίγραφου βεβαίωσης παραλαβής με αναλυτική λίστα του αποσυρόμενου εξοπλισμού το οποίο θα κατατεθεί στην Αναθέτουσα Αρχή πριν την οριστική παραλαβή των ειδών.

## **5.2. ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ (TEMAXIO 1)**

1. Η διάταξη αυτή θα χρησιμοποιείται για την είσοδο αερίων δειγμάτων είτε από την ατμόσφαιρα (κανονική λειτουργία αναλυτών), είτε από το βαθμονομητή (λειτουργία βαθμονόμησης) με τη βοήθεια κατάλληλων ηλεκτροβαλβίδων.

2. Η διάταξη δειγματοληψίας (μαζί με τις απαιτούμενες φλάντζες και τα στεγανοποιητικά οροφής) θα αποτελείται από τα επόμενα τμήματα που πρέπει να παραδοθούν συνδεδεμένα και εγκατεστημένα σε

πλήρη λειτουργία με τους βαθμονομητές και τους αναλυτές. Η κατασκευάστρια εταιρεία του συστήματος δειγματοληψίας θα πρέπει να δηλώσει ότι το προσφερόμενο είδος είναι σε συμφωνία με εθνικά ή διεθνή πρότυπα και ότι το μοντέλο του συστήματος δειγματοληψίας που προσφέρεται χρησιμοποιείται ήδη από άλλες Υπηρεσίες μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης αέρα σε επιχειρησιακή βάση.

3. Σωλήνας προσαγωγής δείγματος από βοριοπυριτική ύαλο από τον εξωτερικό χώρο στους αναλυτές. Ο σωλήνας θα τοποθετηθεί σε κατάλληλο περίβλημα προστασίας και στήριξης από ανοξείδωτο μέταλλο (χάλυβα).

4. Κατάλληλη διάταξη εισαγωγής του αερίου δείγματος προσαρμοσμένη στο άκρο του σωλήνα προσαγωγής για την προστασία από βροχή, μεγάλα σωματίδια ή ζωικούς οργανισμούς. Η διάταξη να είναι κατάλληλη για εξωτερικούς χώρους και στερεά συνδεδεμένη στον σωλήνα προσαγωγής.

5. Φιάλη κατακράτησης της υγρασίας / αιωρούμενων υλών τοποθετημένη στο κάτω άκρο του σωλήνα προσαγωγής και στερεά συνδεδεμένη στη διάταξη.

6. Γυάλινος (από pyrex ή αντίστοιχο υλικό) σωλήνας διανομής δείγματος με τουλάχιστον οκτώ (8) σημεία σύνδεσης με αναλυτές. Οι οκτώ συνδέσεις να δέχονται σωληνάκια από τεφλόν ¼ ιντσών. Ο σωλήνας μπορεί να είναι ενιαίος ή σε τμήματα τα οποία εφαρμόζονται μεταξύ τους αεροστεγώς. Πρέπει να παραδοθεί με οκτώ ειδικούς συγκρατητές-σφιγκτήρες των σωλήνων που συνδέονται στους αναλυτές καθώς επίσης και με δέκα πώματα για αεροστεγή φραγή τους όταν δεν χρησιμοποιούνται.

7. Αντλία (blower) τύπου fan αναρρόφησης αέρα 220V/50Hz κατάλληλα συνδεδεμένη με το σωλήνα διανομής σε σειρά που να διατηρεί κατάλληλη ροή στο σωλήνα δειγματοληψίας σύμφωνα με τα προτεινόμενα στα πρότυπα EN 14211:2012 (αναλυτή NO<sub>x</sub>), 14212:2012 (αναλυτή SO<sub>2</sub>), 14626:2012 (αναλυτή CO) και 14625:2012 (αναλυτή O<sub>3</sub>)

8. Οκτώ βαλβίδες εισόδου 24VDC με επένδυση από τεφλόν. Όλες οι συνδέσεις πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ή τεφλόν, αεροστεγείς και να δέχονται σωλήνες τεφλόν % ιντσών, ανεξάρτητα αν κάποιος αναλυτής έχουν ενσωματωμένες τις βαλβίδες εισόδου.

9. Βάσεις για τη στήριξη/στερέωση του όλου συστήματος σε κατάλληλη θέση του σταθμού. Η εγκατάσταση αυτή πρέπει να γίνει με αποφυγή έκθεσης καλωδίων (πέραςμα καλωδίων σε ειδικά κανάλια). Επίσης πρέπει να γίνουν όλες οι εργασίες για την αποκατάσταση των φθορών που θα προκληθούν από την εγκατάσταση του συστήματος δειγματοληψίας (ελαιοχρωματισμός χώρου σταθμού, καθαρισμός χώρου, αποκατάσταση υαλοπινάκων κ.α.).

10. Για την πλήρη σύνδεση των αναλυτών με τη διάταξη δειγματοληψίας θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ρακόρ σύνδεσης τύπου swagelock ή άλλοι εύχρηστοί στεγανοί σύνδεσμοι που δεν αντιδρούν και δεν αλλοιώνουν το δείγμα.

11. Η διάταξη θα πρέπει να συνοδεύεται από σχέδια του κατασκευαστή. Τα σχέδια πρέπει να παρουσιάζουν τη σύνδεση με τους αναλυτές και το βαθμονομητή καθώς και κάθε ηλεκτρική

συνδεσμολογία. Στα σχέδια να αναφέρονται οι κωδικοί όλων των επιμέρους τμημάτων τα οποία συνθέτουν τη διάταξη. Η διάταξη δειγματοληψίας να συνοδεύεται επίσης από πιστοποιητικό καταλληλότητας ως προς τη δυνατότητα χρήσης της για δειγματοληψία αέριων δειγμάτων. Το πιστοποιητικό θα πρέπει να έχει εκδοθεί από εταιρεία κατασκευής αναλυτών μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης ή άλλο αρμόδιο φορέα.

12. Το σύστημα θα παραδοθεί εγκατεστημένο στον κλωβό έτοιμο να συνδεθεί με τους αναλυτές (υφιστάμενους και νέους).

13. Το σύστημα πρέπει να είναι καινούργιο, αμεταχείριστο και να συνοδεύεται από εγγύηση του κατασκευαστή ή/και του προμηθευτή για τουλάχιστον δύο έτη.

14. Το σύστημα δειγματοληψίας θα συνοδεύεται από τα απαραίτητα τεχνικά εγχειρίδια στα ελληνικά.

15. Το σύστημα δειγματοληψίας θα συνοδεύεται από ειδικό εξοπλισμό καθαρισμού των σωλήνων (π.χ. ειδικό ελαστικό στέλεχος με προσαρμοσμένο πανί καθαρισμού).

### **5.3. ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (TEMAXIO 1)**

Το μετεωρολογικό σύστημα θα αποτελείται από μετεωρολογικό ιστό πάνω στον οποίο θα είναι εγκατεστημένοι οι μετεωρολογικοί αισθητήρες (ανεμόμετρο, ανεμοδείκτης, θερμοκρασία αέρα και υγρασία αέρα). Ειδικά οι τεχνικές προδιαγραφές των συστημάτων παρακολούθησης μετεωρολογικών παραμέτρων περιγράφονται στη συνέχεια.

#### *1. Μετεωρολογικός ιστός*

Ο μετεωρολογικός ιστός θα έχει ύψος περίπου 3,5 - 4 μέτρα. Η σύνδεση του μετεωρολογικού σταθμού γίνεται με το καταγραφικό (data-logger) του σταθμού ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Η τροφοδοσία με ηλεκτρικό ρεύμα του μετεωρολογικού ιστού θα γίνεται από τον κλωβό.

Ο ιστός θα πρέπει να είναι ανακλινόμενος ή τηλεσκοπικός, δύο-τριών τμημάτων με βραχίονες στήριξης (αντηρίδες σε δύο επίπεδα στήριξης) και πρόβλεψη στήριξης της βάσης του ιστού. Ο ιστός και οι βραχίονες στήριξης να είναι από αλουμίνιο ή ανοξείδωτο χάλυβα, ώστε η τοποθέτησή του να μην απαιτεί χρήση γερανού. Ο μετεωρολογικός ιστός θα πρέπει να είναι κατακόρυφος (αποδεκτή κλίση  $<2^\circ$ ) και σε απόσταση από πιθανά εμπόδια τουλάχιστον 10 φορές το ύψος τους όπου αυτό είναι εφικτό. Θα διαθέτει δε ειδικό σύστημα με το οποίο θα είναι δυνατό το κατέβασμα του ώστε να υπάρχει πρόσβαση στους μετεωρολογικούς αισθητήρες.

Επίσης, θα πρέπει να φέρει κατάλληλο σύστημα πλήρους αντικεραυνικής προστασίας με πολύ καλής ποιότητας γειώσεις, και με προδιαγραφές σύμφωνες με την ελληνική νομοθεσία.

Απαιτείται αναλυτική περιγραφή της αντικεραυνικής προστασίας στην προσφορά (ακίδες, αγωγοί καθόδου, ράβδοι γείωσης κ.λ.π).

#### *2. Αισθητήρας μέτρησης ταχύτητας ανέμου (ανεμόμετρο)*

Τύπος: Περιστρεφόμενων τριών κυπέλλων που χαρακτηρίζεται από αντοχή σε δύσκολες καιρικές



συνθήκες και ποιότητας class 1. Η μέτρηση της ταχύτητας θα επιτυγχάνεται με την παραγωγή μέσω της περιστροφής της προπέλας τάσης με συχνότητα ευθέως ανάλογη της ταχύτητας του ανέμου.

Κατασκευή: Από άριστης ποιότητας υλικά (πλαστικό, αλουμίνιο) ανθεκτικά στην ακτινοβολία UV κατάλληλο για μόνιμη έκθεση σε συνθήκες περιβάλλοντος.

Κλίμακα μέτρησης: 0 - 60 m/sec

Ακρίβεια μέτρησης:  $\pm 2\%$  της μέτρησης στην περιοχή : 0 - 60 m/sec  $\pm 0,2$  m/sec για την περιοχή μέτρησης έως 10 m/s Κατώφλι λειτουργίας: Ταχύτητας 0,3 m/s

> Έξοδος σήματος: κατάλληλο για σύνδεση στον datalogger (π.χ. 0-1V, 0-10V ή 4-20mA)

Περιοχή θερμοκρασιών εξωτερικού χώρου λειτουργίας:  $-15^{\circ}\text{C}$  έως  $+50^{\circ}\text{C}$

Διακρίβωση οργάνου: Τα ανεμόμετρα πρέπει να είναι διακριβωμένα από εργαστήριο διαπιστευμένο για τη διακρίβωση ανεμομέτρων κατά ENISO/IEC 17025: 2005. Να υποβληθεί κατά την παράδοση το πιστοποιητικό διακρίβωσης.

### 3. *Αισθητήρας μέτρησης διεύθυνσης ανέμου (ανεμοδείκτης)*

Τύπος: Η μέτρηση της διεύθυνσης του ανέμου θα πρέπει να επιτυγχάνεται με σύστημα ανεμοδείκτη  $360^{\circ}$  και ποτενσιόμετρου που να παρέχει ηλεκτρική αναλογική ή δυαδική έξοδο.

Κατασκευή: Από άριστης ποιότητας υλικά (πλαστικό, αλουμίνιο) ανθεκτικά στην ακτινοβολία UV κατάλληλο για μόνιμη έκθεση σε συνθήκες περιβάλλοντος.

Κλίμακα μέτρησης: 0 -  $360^{\circ}$

Ακρίβεια μέτρησης: τουλάχιστον  $2,5^{\circ}$  για ταχύτητες ανέμου 0,6 - 60 m/s

> Έξοδος σήματος: κατάλληλο για σύνδεση στον datalogger (π.χ. 0-1V, 0-10V ή 4-20mA)

> Περιοχή θερμοκρασιών εξωτερικού χώρου λειτουργίας:  $-15^{\circ}$  έως  $+50^{\circ}$

### 4. *Αισθητήρας θερμοκρασίας αέρα*

Τύπος: Η μέτρηση της θερμοκρασίας του αέρα θα πρέπει να επιτυγχάνεται με στοιχείο μέτρησης thermistor ή αντίστασης πλατίνης (PT100 ή PT1000) και με απόκλιση  $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ .

Να είναι τοποθετημένος σε κλωβίσκο προστασίας κατάλληλο για μόνιμη έκθεση σε συνθήκες εξωτερικού περιβάλλοντος.

Κλίμακα μέτρησης:  $-30^{\circ}\text{C}$  έως  $+50^{\circ}\text{C}$ .

Έξοδος σήματος: κατάλληλη για σύνδεση με την καταγραφική μονάδα Ακρίβεια μέτρησης: καλύτερη των  $0,4^{\circ}\text{C}$

### 5. *Αισθητήρας υγρασίας αέρα*

Κλίμακα μέτρησης: 0-100%

Ακρίβεια μέτρησης: καλύτερη από 2%

Να είναι τοποθετημένος σε κλωβίσκο προστασίας κατάλληλο για μόνιμη έκθεση σε συνθήκες εξωτερικού περιβάλλοντος.

Γίνονται δεκτοί και συνδυασμένοι αισθητήρες Θερμοκρασίας & Υγρασίας αέρα, που πληρούν τα

παραπάνω χαρακτηριστικά

#### 6. Τοποθέτηση αισθητήρων στον μετεωρολογικό ιστό

Όλα τα αισθητήρια όργανα να είναι με κατάλληλο τρόπο τοποθετημένα στον ιστό έτσι ώστε, να μην επηρεάζεται η μεταξύ τους λειτουργία, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

#### 7. Συλλογή και μετάδοση δεδομένων

Τα μετεωρολογικά όργανα θα συνδέονται με το data-logger του σταθμού όπου θα συλλέγονται όλες οι μετρήσεις.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να αναφέρει αναλυτικά τα standard αναλογικά και ψηφιακά σήματα εξόδου που δίδουν τα μετεωρολογικά όργανα που προσφέρει, καθώς και να προσφέρει τον ενδεχομένως απαιτούμενο πρόσθετο εξοπλισμό μετατροπής των σημάτων αυτών (transducers/interfaces), ώστε τα σήματα των μετεωρολογικών οργάνων να εντάσσονται πλήρως στο σύστημα συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων.

Ο ανάδοχος θα αναλάβει πλήρως την εγκατάσταση και όλες τις απαιτούμενες συνδέσεις των μετεωρολογικών οργάνων με το σύστημα συλλογής και μετάδοσης δεδομένων και θα εγγυηθεί απολύτως την συμβατότητά τους.

### 5.4. ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΑΝΑΛΥΤΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ

1. Οι προς προμήθεια αναλυτές πρέπει να ανήκουν σε τυποποιημένη σειρά παραγωγής της εταιρίας κατασκευής και να μην ανήκουν σε σειρά που προορίζεται για ενσωμάτωση από τρίτους, με σκοπό την κατασκευή ολοκληρωμένου συστήματος, να είναι τελευταίου τύπου και αμεταχείριστοι. Θα προσφέρεται επίσης με κάθε όργανο και το ανάλογο πλήρες πρόγραμμα επικοινωνίας του οργάνου με Η/Υ, για ανάκτηση των μετρήσεων και προγραμματισμό, καθώς επίσης και το καλώδιο επικοινωνίας με τον Η/Υ.

2. Όλοι οι αναλυτές αερίων ρύπων να είναι σύγχρονης τεχνολογίας, να ελέγχονται από ενσωματωμένο μικροεπεξεργαστή, θα πρέπει να διαθέτουν πλήρη διαγνωστικά στην οθόνη και σε θύρα RS232, αντλία δείγματος, τοπική ένδειξη σε οθόνη, εσωτερικό ηλεκτρονικό ρολόι.

3. Οι αναλυτές θα διαθέτουν σειριακή έξοδο RS232 και Ethernet για έξοδο μέτρησης των παραμέτρων, για τηλεχειρισμό, τηλεδιάγνωση και τηλεβαθμονόμηση.

4. Όλοι οι αναλυτές αερίων ρύπων θα διαθέτουν έξοδο κατάστασης λειτουργίας του οργάνου, που θα συνδέεται με τη μονάδα συλλογής των στοιχείων.

5. Θα έχουν πιστοποιητικό CE για την ηλεκτρική τους κατασκευή και για ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές. Με την προσφορά θα δοθεί σχετική τεκμηρίωση.

6. Θα μπορούν να συνδεθούν άμεσα με το σύστημα δειγματοληψίας, με συνδέσμους τύπου SWAGELOCK ή άλλους από εύχρηστα υλικά που δεν αντιδρούν και δεν αλλοιώνουν το δείγμα σε σωλήνα %'.

7. Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος θα πρέπει να πραγματοποιείται αυτόματα η επαναφορά της λειτουργίας όλων των αναλυτών μέτρησης των σταθμών, χωρίς την παρουσία χρήστη.

#### A. Αυτόματος Αναλυτής Οξειδίων του Αζώτου ( NO<sub>x</sub> ) (TEMAXIO 1 )

Αρχή λειτουργίας: Χημειοφωταύγεια (Chemiluminescence).

Έγκριση τύπου: Να διαθέτει πιστοποιητικό έγκρισης σύμφωνα με το πρότυπο EN 14211/12. Να υποβληθεί αντίγραφο όλων των δοκιμών, βάσει των οποίων δόθηκε η πιστοποίηση.

Βαθμονόμηση: Ο αναλυτής να μπορεί να βαθμονομηθεί με το σύστημα που αναφέρεται παρακάτω.

Οι αναλυτές πρέπει να έχουν τεχνικά χαρακτηριστικά, τα οποία θα αναφέρονται στην προσφορά αναλυτικά σε πίνακα και θα καλύπτουν, κατ' ελάχιστο τα όσα αναφέρονται στο πρότυπο EN 14211/12. Οποσδήποτε, μεταξύ των άλλων θα αναφέρονται η επαναληπτικότητα, η ολίσθηση μηδενός, η ολίσθηση κλίμακας, η γραμμικότητα, ο χρόνος απόκρισης, ο θόρυβος, η απόδοση του καταλυτικού μετατροπέα.

Τα ανωτέρω θα αναφέρονται στις μονάδες που χρησιμοποιούνται στο πρότυπο. Όποιο τεχνικό χαρακτηριστικό υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις του προτύπου, πρέπει να αναφέρεται σε ειδικό πίνακα.

Επίσης, εκτός των ανωτέρω χαρακτηριστικών θα πρέπει οι αναλυτές να έχουν :

Ένδειξη : Συνεχής ψηφιακή ένδειξη της συγκέντρωσης NO<sub>x</sub>, NO και NO<sub>2</sub> σε ppb και σε μg/m<sup>3</sup>.

Κλίμακες μέτρησης: 0 - 100, 0 - 250, 0 - 500 και 0 - 1000 ppb (ή θα μπορούν να ρυθμίζονται)

Θερμοκρασία λειτουργίας : 5 - 40 °C

Αναλογική έξοδος (προαιρετικά): 0 - 1 V, 0 - 10 V, 4-20 mA για κάθε μία από τις τρεις παραμέτρους

Έξοδος: RS232C. Να υπάρχει ενσωματωμένη μνήμη αποθήκευσης των πιθανών προβλημάτων του αναλυτή, διάρκειας ενός (1) μηνός τουλάχιστον.

Θύρα Ethernet : Να διαθέτει

Ηλεκτρική τροφοδοσία : 220 V / 50 Hz

Θα φέρουν στην είσοδο κατάλληλο υποδοχέα φίλτρου και με τον κάθε αναλυτή θα παραδοθούν 100 φίλτρα τεφλόν, κατάλληλα για τον υποδοχέα.

#### B. Αυτόματος Αναλυτής Διοξειδίου του Θείου ( SO<sub>2</sub> ) (TEMAXIO 1 )

Αρχή λειτουργίας: φθορισμός με υπεριώδη ακτινοβολία (fluorescence)

Έγκριση τύπου: Να διαθέτει πιστοποιητικό έγκρισης σύμφωνα με το πρότυπο EN 14212/12. Να υποβληθεί αντίγραφο όλων των δοκιμών, βάσει των οποίων δόθηκε η πιστοποίηση.

Βασικά χαρακτηριστικά: Αυτόματος αναλυτής συνεχούς μέτρησης, ελεγχόμενος από μικροεπεξεργαστή, με αντλία δείγματος, μονάδα ανάλυσης και οθόνη συνεχούς ένδειξης των συγκεντρώσεων.

Βαθμονόμηση: Ο αναλυτής να μπορεί να βαθμονομηθεί με το σύστημα που αναφέρεται παρακάτω.

Οι αναλυτές πρέπει να έχουν τεχνικά χαρακτηριστικά, τα οποία θα αναφέρονται στην προσφορά αναλυτικά σε πίνακα και θα καλύπτουν, κατ' ελάχιστο τα όσα αναφέρονται στο πρότυπο EN 14212/12. Οποσδήποτε, μεταξύ των άλλων θα αναφέρονται η επαναληπτικότητα, η ολίσθηση μηδενός, η ολίσθηση κλίμακας, η γραμμικότητα, ο χρόνος απόκρισης, ο θόρυβος.

Τα ανωτέρω θα αναφέρονται στις μονάδες που χρησιμοποιούνται στο πρότυπο. Όποιο τεχνικό χαρακτηριστικό υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις των EN πρέπει να αναφέρεται σε ειδικό πίνακα.

Επίσης, εκτός των ανωτέρω χαρακτηριστικών θα πρέπει οι αναλυτές να έχουν :

Ένδειξη : Συνεχής ψηφιακή ένδειξη της συγκέντρωσης σε ppb και σε  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Κλίμακες μέτρησης: 0 - 100, 0 - 200, 0-500 ppb (ή θα μπορούν να ρυθμίζονται).

Θερμοκρασία λειτουργίας : 5 - 40 °C

Αναλογική έξοδος (προαιρετικά): 0 - 1 V, 0 - 10 V, 4 -20mA

Σειριακή έξοδος: RS232C. Να υπάρχει ενσωματωμένη μνήμη αποθήκευσης των πιθανών προβλημάτων του αναλυτή, διάρκειας ενός (1) μηνός τουλάχιστον.

Θύρα Ethernet : Να διαθέτει

Ηλεκτρική τροφοδοσία : 220 V / 50 Hz

Παρεμποδίσεις: Ο αναλυτής θα φέρει κατάλληλα συστήματα για την ελαχιστοποίηση των παρεμποδίσεων από άλλες ενώσεις (νερό, υδρογονάνθρακες). Το σύνολο των παρεμποδίσεων θα πρέπει να είναι το ελάχιστο δυνατό. Θα δοθεί η ανάλογη τεκμηρίωση.

Θα φέρουν στην είσοδο κατάλληλο υποδοχέα φίλτρου και με τον κάθε αναλυτή θα παραδοθούν 100 φίλτρα τεφλόν, κατάλληλα για τον υποδοχέα.

### Γ. Αυτόματος Αναλυτής Οζοντος ( O3 ) ( TEMAXIO 1)

Αρχή λειτουργίας : Απορρόφηση στο υπεριώδες (UVabsorption)

Έγκριση τύπου : Να διαθέτει πιστοποιητικό έγκρισης σύμφωνα με το πρότυπο EN 14625/12. Να υποβληθεί αντίγραφο όλων των δοκιμών, βάσει των οποίων δόθηκε η πιστοποίηση.

Βασικά χαρακτηριστικά: Αυτόματος αναλυτής συνεχούς μέτρησης, ελεγχόμενος από μικροεπεξεργαστή, με αντλία δείγματος, μονάδα ανάλυσης και οθόνη συνεχούς ένδειξης των συγκεντρώσεων.

Βαθμονόμηση : Ο αναλυτής θα μπορεί να βαθμονομηθεί είτε με φωτόμετρο είτε με τη μέθοδο GPT.

Οι αναλυτές πρέπει να έχουν τεχνικά χαρακτηριστικά, τα οποία θα αναφέρονται στην προσφορά αναλυτικά σε πίνακα και θα καλύπτουν, κατ' ελάχιστο τα όσα αναφέρονται στο πρότυπο EN 14625/12. Οποσδήποτε, μεταξύ των άλλων θα αναφέρονται η επαναληπτικότητα, η ολίσθηση μηδενός, η ολίσθηση κλίμακας, η γραμμικότητα, ο χρόνος απόκρισης, ο θόρυβος.

Τα ανωτέρω θα αναφέρονται στις μονάδες που χρησιμοποιούνται στο πρότυπο. Όποιο τεχνικό χαρακτηριστικό υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις του προτύπου πρέπει να αναφέρεται σε ειδικό πίνακα.

Επίσης, εκτός των ανωτέρω χαρακτηριστικών θα πρέπει οι αναλυτές να έχουν :

Ένδειξη : Συνεχής ψηφιακή ένδειξη της συγκέντρωσης σε ppm ή σε ppb και σε  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Κλίμακες μέτρησης: 0 - 100, 0 - 200, 0 - 500 ppb (ή θα μπορούν να ρυθμίζονται)

Θερμοκρασία λειτουργίας : 5 - 40 °C

Αναλογική έξοδος (προαιρετικά): 0 - 1 V, 0 - 10 V, 4 - 20 mA

Ψηφιακή έξοδος: RS232C. Να υπάρχει ενσωματωμένη μνήμη αποθήκευσης των πιθανών προβλημάτων του αναλυτή, διάρκειας ενός (1) μηνός τουλάχιστον.

Θύρα Ethernet : Να διαθέτει

Ηλεκτρική τροφοδοσία : 220 V / 50 Hz

Παρεμποδίσεις: Ο αναλυτής θα φέρει κατάλληλα συστήματα για την ελαχιστοποίηση των παρεμποδίσεων από άλλες ενώσεις (υδρογονάνθρακες). Το σύνολο των παρεμποδίσεων θα πρέπει να είναι το ελάχιστο δυνατό. Θα δοθεί η ανάλογη τεκμηρίωση.

Θα φέρουν στην είσοδο κατάλληλο υποδοχέα φίλτρου και με τον κάθε αναλυτή θα παραδοθούν 100 φίλτρα τεφλόν, κατάλληλα για τον υποδοχέα.

#### Δ. Αυτόματος Αναλυτής Μονοξειδίου Του Άνθρακα ( CO ) (TEMAXIO 1)

Αρχή λειτουργίας : Απορρόφηση στο υπέρυθρο χωρίς διασπορά (NDIR).

Έγκριση τύπου: Να διαθέτει πιστοποιητικό έγκρισης σύμφωνα με το πρότυπο EN 14626/12. Να υποβληθεί αντίγραφο όλων των δοκιμών, βάσει των οποίων δόθηκε η πιστοποίηση.

Βασικά χαρακτηριστικά: Αυτόματος αναλυτής συνεχούς μέτρησης, ελεγχόμενος από μικροεπεξεργαστή, με αντλία δείγματος, μονάδα ανάλυσης και οθόνη συνεχούς ένδειξης των συγκεντρώσεων.

Βαθμονόμηση: Ο αναλυτής να μπορεί να βαθμονομηθεί με το σύστημα που αναφέρεται παρακάτω.

Οι αναλυτές πρέπει να έχουν τεχνικά χαρακτηριστικά, τα οποία θα αναφέρονται στην προσφορά αναλυτικά σε πίνακα και θα καλύπτουν κατ' ελάχιστο τα όσα αναφέρονται στο πρότυπο EN 14626/12.

Οποσδήποτε, μεταξύ των άλλων θα αναφέρονται η επαναληπτικότητα, η ολίσθηση μηδενός, η ολίσθηση κλίμακας, η γραμμικότητα, ο χρόνος απόκρισης, ο θόρυβος.

Τα ανωτέρω θα αναφέρονται στις μονάδες που χρησιμοποιούνται στο πρότυπο. Όποιο τεχνικό χαρακτηριστικό υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις του προτύπου πρέπει να αναφέρεται σε ειδικό πίνακα.

Επίσης, εκτός των ανωτέρω χαρακτηριστικών θα πρέπει οι αναλυτές να έχουν :

Ένδειξη: Συνεχής ψηφιακή ένδειξη της συγκέντρωσης σε ppm και σε  $\text{mg}/\text{m}^3$ .

Κλίμακες μέτρησης: 0 - 10 , 0 - 20 , 0 -50 ppm (ή θα μπορούν να ρυθμίζονται)

Θερμοκρασία λειτουργίας : 5 - 40 °C

Αναλογική έξοδος (προαιρετικά): 0 - 1 V, 0 - 10 V, 4 - 20 mA

Έξοδος: RS232C. Να υπάρχει ενσωματωμένη μνήμη αποθήκευσης των πιθανών προβλημάτων του

αναλυτή, διάρκειας ενός (1) μηνός τουλάχιστον.

Θύρα Ethernet: Να διαθέτει

Ηλεκτρική τροφοδοσία : 220 V / 50 Hz

Θα φέρουν στην είσοδο κατάλληλο υποδοχέα φίλτρου και με τον κάθε αναλυτή θα παραδοθούν 100.

## 5.5. ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗΣ

1. Ο βαθμονομητής πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη βαθμονόμηση πολλαπλών σημείων των αναλυτών διοξειδίου του θείου, οξειδίων του αζώτου, και μονοξειδίου του άνθρακα.
2. Ο βαθμονομητής θα διαθέτει σειριακή έξοδο RS232, για τηλεχειρισμό. Προαιρετικά μπορεί να διαθέτει και θύρα Ethernet χωρίς αυτό να είναι αντικείμενο αξιολόγησης.
3. Θα αποτελείται από τρεις μονάδες ξεχωριστά ή σε ενιαία διάταξη:
  - Μονάδα καθαρισμού αέρα από τους ατμοσφαιρικούς ρύπους.
  - Μονάδα παροχής αέρα.
  - Μονάδα αραίωσης (ανάμιξη αερίου βαθμονόμησης από φιάλη αερίου με «καθαρό» αέρα).
4. Η μονάδα καθαρισμού αέρα θα πρέπει να διαθέτει σύστημα καθαρισμού του αέρα, ο οποίος να περιέχει σχεδόν μηδενικές ποσότητες των προς μέτρηση ρύπων. Επίσης, να περιέχει διάταξη για την απομάκρυνση των VOC/THC και του CO ώστε ο μηδενικός αέρας βαθμονόμησης να περιέχει < 0,1 ppm σε CO. Η μονάδα καθαρού αέρα να παρέχει ως και 15 λίτρα ανά λεπτό σε πίεση 30 psi.
5. Η μονάδα παροχής αέρα (αεροσυμπιεστής) πρέπει να διαθέτει δοχείο αποθήκευσης του προς παροχή αέρα και να μην χρησιμοποιεί λάδι λίπανσης για τη λειτουργία του. Πρέπει να μπορεί να λειτουργεί συνεχώς με ασφάλεια διαθέτοντας ειδικά συστήματα προστασίας από υπερθέρμανση ή υψηλές πιέσεις. Το μοντέλο και η εταιρεία κατασκευής του αεροσυμπιεστή θα πρέπει να συνιστώνται από τον κατασκευαστικό οίκο του βαθμονομητή, αν είναι διαφορετικοί.
6. Η μονάδα αραίωσης θα πρέπει να διαθέτει τέσσερις (4) τουλάχιστον ανεξάρτητες υποδοχές στις οποίες να μπορούν να συνδεθούν ισάριθμες φιάλες που περιέχουν αέριο σε πιστοποιημένη συγκέντρωση. Το άνοιγμα και το κλείσιμο της κάθε υποδοχής θα γίνεται με τη χρήση ηλεκτρικής βαλβίδας που θα επιτρέπει τη χρήση της, κατά περίπτωση.
7. Η μονάδα αραίωσης θα διαθέτει δύο ρυθμιζόμενης παροχής παροχόμετρα μάζας ακρίβειας 1% με δυνατότητα παροχής για το παροχόμετρο του καθαρού αέρα έως 10 λίτρα ανά λεπτό και για το παροχόμετρο αερίου έως 0.1 λίτρα ανά λεπτό. Τα παροχόμετρα μάζας θα πρέπει να μπορούν να βαθμονομηθούν. Θα δοθούν από τον Ανάδοχο αναλυτικές οδηγίες για τη βαθμονόμηση αυτή.
8. Στη μονάδα αραίωσης θα υπάρχει γεννήτρια παραγωγής όζοντος σε ποσότητες σταθερές και ρυθμιζόμενες. Η ποσότητα του παραγόμενου όζοντος θα είναι ικανή για την εκτέλεση τιτλοδότησης σε αέρια φάση (G.P.T.)
9. Ο βαθμονομητής θα πρέπει να διαθέτει φωτόμετρο ανίχνευσης O<sub>3</sub> με κλίμακα μέτρησης το

λιγότερο 0 - 500 ppb. Χαμηλότερο όριο ανίχνευσης 5 ppb και ακρίβεια 1 ppb.

10. Η μονάδα αραίωσης θα διαθέτει θάλαμο αντίδρασης για G.P.T. και δύο εξόδους. Η μία θα μπορεί να συνδέεται με τον προς βαθμονόμηση αναλυτή και η άλλη για την έξοδο της περίσσειας του αραιωμένου αερίου, με κατάλληλο σύστημα διασφάλισης της αποφυγής δημιουργίας υπερπίεσης στο σύστημα δειγματοληψίας.

11. Όλα τα σημεία που θα έρχονται σε επαφή με τα αέρια θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, τεφλόν ή γυαλί. Οι συνδέσεις θα είναι τύπου swagelock ή από άλλους από εύχρηστα υλικά που δεν αντιδρούν και δεν αλλοιώνουν το δείγμα.

12. Ο πλήρης χειρισμός του βαθμονομητή για όλες τις δυνατότητές του θα γίνεται μέσω ενσωματωμένου μενού επιτόπια και μέσω της RS232 με τηλεχειρισμό (remotcontrol).

13. Ο βαθμονομητής θα παραδοθεί εγκατεστημένος και θα υπάρχει πλήρης σύνδεση του βαθμονομητή με τις φιάλες και με τα προς βαθμονόμηση όργανα, όπως επίσης και σύνδεση της εξόδου της περίσσειας με τον περιβάλλοντα του σταθμού χώρο.

14. Ο βαθμονομητής να συνοδεύεται από τέσσερεις φιάλες αερίων (μια για κάθε ρύπο) όγκου 10 λίτρων και περιεχομένου 1,5 κυβικών μέτρων αερίου, με πιστοποιημένη συγκέντρωση και πιστοποίηση της σταθερότητας της συγκέντρωσης τουλάχιστον για ένα χρόνο καθώς και με ολικά ανοξείδωτο μειωτήρα (ένα για κάθε φιάλη) δύο σταδίων ως εξής:

- Διοξείδιο του θείου συγκέντρωσης περίπου 32 ppm (με ακρίβεια 2% ή καλύτερη) σε άζωτο.
- Μονοξείδιο του αζώτου συγκέντρωσης περίπου 32 ppm (με ακρίβεια 2% ή καλύτερη) σε άζωτο.
- Μονοξείδιο του άνθρακα συγκέντρωσης περίπου 1000 ppm (με ακρίβεια 2% ή καλύτερη) σε άζωτο.

15. Το υλικό κατασκευής των φιαλών θα είναι τέτοιο που να διατηρεί σταθερή τη συγκέντρωση του αερίου τουλάχιστον για ένα έτος, πιστοποιούμενο από την κατασκευάστρια εταιρεία.

16. Κάθε φιάλη θα συνοδεύεται από έγγραφο πιστοποίησης συγκέντρωσης, ακρίβειας ανάλυσης περιεχομένου, χρονικής σταθερότητας και πίεσης πλήρωσης, ισχύος τουλάχιστον ενός έτους

17. Οι βαθμονομητές να έχουν πιστοποιητικό CE για την ηλεκτρική τους κατασκευή και για ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές.

## **5.6 ΜΟΝΑΔΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ (DATALOGGER)**

1. Βιομηχανικού τύπου με ενσωματωμένο μικροεπεξεργαστή, δυνατότητα ελέγχου α) απομακρυσμένα από κεντρικό H/Y και β) τοπικά από φορητό H/Y, με αναλογικές / ψηφιακές εισόδους για όλους τους αναλυτές και μετεωρολογικούς αισθητήρες του σταθμού.
2. Ικανότητα συνεχούς καταγραφής όλων των δεδομένων μετρήσεων των οργάνων του σταθμού (σύνδεση με τις εξόδους σημάτων των αναλυτών –αερίων και σωματιδιακών ρύπων- και των μετεωρολογικών

οργάνων),δημιουργίας όλων των απαιτούμενων αρχείων, καταχώρησης σε μνήμη και διαθεσιμότητας μέσω ψηφιακής θύρας για μετάδοση και περαιτέρω επεξεργασία σε κεντρικό Η/Υ.

3. Ικανότητα συνεχούς συλλογής καταγραφής δεδομένων μετρήσεων με συχνότητα επιλεγόμενη από το χρήστη.
4. Ικανότητα αποθήκευσης (ανά 10 λεπτά) των δεδομένων των μετρήσεων, από όλα τα όργανα του σταθμού, για μεγάλη χρονική διάρκεια (τουλάχιστον τριών μηνών, βάσει θεωρητικών υπολογισμών του πλήθους μετρήσεων), σε εσωτερική μνήμη και ανάκλησης των δεδομένων από τη μνήμη αυτή ακόμα και σε περίπτωση ολικής βλάβης του κεντρικού Η/Υ.
5. Το πρόγραμμα του Data Logger θα πρέπει να έχει εύκολο και φιλικό χειρισμό, προστασία μέσω password και να ανταποκρίνεται σε διεθνείς προδιαγραφές περί αξιοπιστίας των παρεχομένων δεδομένων (data reliability) με κατάλληλα μηνύματα. Το password θα πρέπει να είναι γνωστοποιημένο και στην αρμόδια υπηρεσία της Περιφέρειας.
6. Δυνατότητα πρόσβασης στον Data Logger μέσω προγράμματος περιήγησης ιστοσελίδων (web browser) για την παρακολούθηση της κατάστασης του σταθμού (βαθμονόμηση, κατάσταση αναλυτών, ελέγχου εσωτερικής θερμοκρασίας σταθμού, τάσης δικτύου), την εμφάνιση των μετρήσεων σε πραγματικό χρόνο, την εμφάνιση των τελευταίων αποθηκευμένων τιμών, την εμφάνιση μηνυμάτων των αναλυτών (alarms).
7. Ικανότητα πρόσβασης στον Data Logger για την παρακολούθηση της κατάστασης του σταθμού (βαθμονόμηση, κατάσταση αναλυτών, ελέγχου εσωτερικής θερμοκρασίας σταθμού, τάσης δικτύου, λήψη κατάλληλων μηνυμάτων (alarms) προειδοποίησης, λήψης των μετρήσεων σε πραγματικό χρόνο, λήψης των τελευταίων αποθηκευμένων τιμών) από φορητό Η/Υ.
8. Να συνδέεται άμεσα με τις εξόδους σήματος των αναλυτών μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης καθώς και με τις εξόδους σημάτων των μετεωρολογικών οργάνων. Σε περίπτωση που η τάση εξόδου των οργάνων είναι μεγαλύτερη απ' αυτή που δέχεται το σύστημα συλλογής θα γίνει αναγκαία προσαρμογή.
9. Να συνδεθεί με αισθητήρα θερμοκρασίας εσωτερικού χώρου και μετρητή τάσης δικτύου τα οποία θα παραδοθούν μαζί με το σύστημα συλλογής στοιχείων (data-logger) και οι αντίστοιχες μετρήσεις θα τηλεμεταδίδονται μαζί με τα άλλα στοιχεία.
10. Να διαθέτει ενσωματωμένο ρολόι, με ενδείξεις έτους, ημερομηνίας και ώρας και να μην επηρεάζεται από μεταβολές της θερμοκρασίας. Να υπάρχει δυνατότητα αυτόματου συγχρονισμού του ρολογιού του datalogger με την ώρα του κεντρικού υπολογιστή. Επιπλέον και να υπάρχει δυνατότητα συγχρονισμού με διεθνείς εξυπηρετητές χρόνου (Network Time Protocol time servers) μέσω διαδικτύου.
11. Να είναι κατάλληλα προστατευμένο για να αντέχει σε θερμοκρασίες περίπου από +5 °C μέχρι 40 °C και τα ηλεκτρονικά του μέρη να προστατεύονται από τη σκόνη εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα τον κατάλληλο αερισμό.
12. Να ενεργοποιείται αυτόματα η εκτέλεση του προγράμματος συλλογής στοιχείων μετά από τυχόν



διακοπή ρεύματος.

13. Να διαθέτει σύστημα UPS για προστασία του σε περίπτωση διακοπής ρεύματος διάρκειας τουλάχιστον 3 ωρών εκτός αν λειτουργεί με επαναφορτιζόμενες μπαταρίες που θα πρέπει επίσης να καλύπτουν την ίδια χρονική διάρκεια.
14. Να συνδέεται με το υπάρχον MODEM για την απομακρυσμένη πρόσβαση και παρακολούθηση της κατάστασης του σταθμού (βαθμονόμηση, κατάσταση αναλυτών, ελέγχου εσωτερικής θερμοκρασίας σταθμού, τάσης δικτύου, λήψη κατάλληλων μηνυμάτων (alarms) προειδοποίησης, λήψης των μετρήσεων σε πραγματικό χρόνο, λήψης των τελευταίων αποθηκευμένων τιμών) από τον κεντρικό Η/Υ, και να του παρέχει την τροφοδοσία, ώστε σε περίπτωση διακοπής ρεύματος να συνεχίζει να υπάρχει η επικοινωνία με τον σταθμό, εκτός εάν το modem τροφοδοτείται κατευθείαν από το UPS.
15. Να διαθέτει θύρες RS232 για σύνδεση τουλάχιστον με 8 (οκτώ) αναλυτές.
16. Τουλάχιστον 16 αναλογικές εισόδους που θα δέχονται σήματα 0-1V 0-10V ή 4-20mA.
17. Να διαθέτει τουλάχιστον 6 ψηφιακές εισόδους/εξόδους, προγραμματιζόμενες
18. Να διαθέτει 2 απαριθμητικές εισόδους τουλάχιστον, κλεισιμάτων επαφής ή αριθμού παλμών.
19. Να διαθέτει τουλάχιστον μία θύρα Ethernet για την διασύνδεσή του στο διαδίκτυο και για την διασύνδεση (μέσω switch πολλαπλών πορτών) με νέους μετρητές.
20. Να διαθέτει τουλάχιστον μία θύρα σύνδεσης (USB) για την σύνδεση με φορητό Η/Υ.
21. Θα προσφερθεί το αναγκαίο καλώδιο σύνδεσης για την σύνδεση με φορητό Η/Υ.
22. Θα προσφερθούν τα αναγκαία καλώδια σύνδεσης της εξόδου RS232 των διαφόρων οργάνων των σταθμών, με τη μονάδα αυτή.
23. Να δέχεται επέκταση των αναλογικών και των ψηφιακών εισόδων του.
24. Η μονάδα καταγραφής πρέπει να είναι απολύτως συμβατή με το λογισμικό επικοινωνίας, άντλησης και επεξεργασίας των μετρήσεων “Analyzer” το οποίο διαθέτει ήδη η Υπηρεσία μας. Η περιγραφή του λογισμικού αυτού παρατίθεται στην επόμενη παράγραφο. Η διασύνδεση με τον κεντρικό Η/Υ θα γίνεται μέσω του παρεχόμενου MODEM με το πρωτόκολλο επικοινωνίας που απαιτείται από το λογισμικό επικοινωνίας “Analyzer”.
25. Να έχει την δυνατότητα για μεταγενέστερη απομακρυσμένη πρόσβαση και παρακολούθηση της κατάστασης του σταθμού και την τηλεμετάδοση των στοιχείων με κεντρική εφαρμογή σε κέντρο διαχείρισης δεδομένων (κεντρικό Η/Υ) μέσω θύρας TCP/IP (θύρας Ethernet – σύνδεση στο διαδίκτυο με την χρήση 3G/4G/LTE MODEM).

## 5.7. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ & ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΤΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ "ANALYZER"

### A. Γραμμογραφήσεις αρχείων ASCII που υποστηρίζει το υφιστάμενο λογισμικό «Analyzer»

Το λογισμικό Analyzer μπορεί να εισάγει δεδομένα στην βάση δεδομένων του από αρχείο ASCII με συγκεκριμένη γραμμογράφιση. Το αρχείο ASCII αποτελείται αποκλειστικά από εγγραφές, μία ανά γραμμή με κάποια από τις παρακάτω γραμμογραφήσεις.

#### Αρχείο ASCII με Ιουλιανή ημέρα έτους

Το αρχείο ASCII στέλνεται από τον datalogger με την παρακάτω γραμμογράφιση:

160,106,2010,79,900,.016,3.043,10.34,13.38,893,6.843,12,9.67,65.47,2.912,342.8,19.6,220,11.27 όπου:

- > Το πρώτο νούμερο 160 είναι ο κωδικός συσχετισμού τιμών και χρονικού βήματος ολοκλήρωσης δεδομένων του datalogger. Το πρόγραμμα μπορεί να παρακολουθεί εκατοντάδες διαφορετικά χρονικά βήματα ολοκλήρωσης δεδομένων. Για κάθε χρονικό βήμα ολοκλήρωσης δίδεται ένας διαφορετικός κωδικός και προγραμματίζεται ο datalogger αντίστοιχα. Π.χ. 160 για ωριαίες τιμές ολοκλήρωσης, 110 για 10 min τιμές ολοκλήρωσης και 130 για 30 min τιμές ολοκλήρωσης. Έτσι ο κωδικός αυτός της τρέχουσας εγγραφής καθορίζει το βήμα χρονικής ολοκλήρωσης των τιμών της τρέχουσας εγγραφής. Εάν βέβαια για όλους τους σταθμούς του δικτύου παρακολουθείται μόνο ένα χρονικό βήμα ολοκλήρωσης τότε θα υπάρχει μόνο ένας κωδικός βήματος χρονικής ολοκλήρωσης.
- > Το δεύτερο νούμερο 106 είναι ο κωδικός σταθμού (datalogger) που είναι διαφορετικός και μοναδιαίος για κάθε σταθμό.
- > Το τρίτο νούμερο 2010 είναι το έτος της τρέχουσας εγγραφής.
- > Το τέταρτο νούμερο 79 είναι η Ιουλιανή ημέρα του έτους της τρέχουσας εγγραφής.
- > Το πέμπτο νούμερο 900 είναι η ώρα της τρέχουσας εγγραφής που εδώ είναι η 9:00 πμ. Η ώρα 3:10 μμ θα πρέπει να παρουσιάζεται σαν 1510 και τα μεσάνυχτα σαν 0000.
- > Το έκτο νούμερο .016 και τα υπόλοιπα που ακολουθούν από το σημείο αυτό και πέρα είναι οι τιμές των αισθητήρων για το συγκεκριμένο βήμα ολοκλήρωσης, σταθμό, έτος, Ιουλιανής ημερομηνίας και ώρας της τρέχουσας εγγραφής.

Εάν ένας σταθμός μέτρησης παρακολουθεί στοιχεία με παραπάνω από ένα χρονικό βήμα ολοκλήρωσης, ο κωδικός του σταθμού είναι ενιαίος για όλα τα χρονικά βήματα και οι τιμές για όλα τα χρονικά βήματα ολοκλήρωσης κατεβαίνουν μαζί στο ίδιο αρχείο τιμών. Ξεχωρίζουν οι εγγραφές μεταξύ τους από το πρώτο πεδίο της εγγραφής που αναφέρεται όπως περιγράψαμε παραπάνω στο χρονικό βήμα ολοκλήρωσης.

Η παραπάνω γραμμογράφιση του αρχείου ASCII είναι υποχρεωτική και τα πρώτα πέντε πεδία είναι υποχρεωτικά και με την συγκεκριμένη σειρά. Από το έκτο και μετά υπάρχουν τόσα πεδία όσα και τα μετρούμενα μεγέθη του κάθε σταθμού. Οι τιμές της ίδιας εγγραφής μεταξύ τους θα χωρίζονται με

κόμματα.

### Αρχείο ASCII με Γρηγοριανή ημερομηνία

Το αρχείο ASCII πρέπει να στέλνεται από τον datalogger με την παρακάτω γραμμογράφιση:

```
"2010-03-19 01:00:00",130,160,100,0.826,36.68,69.94,106.6,-  
3.110,22.42,"NAN",0,0,18.48,226,13.86,0,0,0,0,21.85,"OK"
```

όπου:

- > Το πρώτο στοιχείο "2010-03-19 01:00:00" είναι η ημερομηνία και η ώρα της εγγραφής με μορφή "EEEE-MM-HH ΩΩ:ΛΛ:ΔΔ".
- > Το δεύτερο νούμερο (130) είναι ο αύξων αριθμός της εγγραφής (rowcounter).
- > Το τρίτο νούμερο (160) είναι ο κωδικός συσχετισμού τιμών και χρονικού βήματος ολοκλήρωσης δεδομένων του datalogger. Το πρόγραμμα μπορεί να παρακολουθεί άπειρα διαφορετικά χρονικά βήματα ολοκλήρωσης δεδομένων. Έτσι για κάθε χρονικό βήμα ολοκλήρωσης δίνεται ένας διαφορετικός κωδικός και προγραμματίζεται ο datalogger αντίστοιχα. Π.χ. 160 για ωριαίες τιμές ολοκλήρωσης, 110 για 10 min τιμές ολοκλήρωσης και 130 για 30 min τιμές ολοκλήρωσης. Έτσι ο κωδικός αυτός της τρέχουσας εγγραφής καθορίζει το βήμα χρονικής ολοκλήρωσης των τιμών της τρέχουσας εγγραφής. Εάν για όλους τους σταθμούς του δικτύου παρακολουθείται μόνο ένα χρονικό βήμα ολοκλήρωσης τότε θα υπάρχει μόνο ένας κωδικός βήματος χρονικής ολοκλήρωσης.
- > Το τέταρτο νούμερο (100) είναι ο κωδικός σταθμού (datalogger) που είναι διαφορετικός και μοναδιαίος για κάθε σταθμό.
- > Το πέμπτο νούμερο .826 και τα υπόλοιπα που ακολουθούν από το σημείο αυτό και πέρα είναι οι τιμές των αισθητήρων για το συγκεκριμένο βήμα ολοκλήρωσης, σταθμό, ημερομηνίας και ώρας της τρέχουσας εγγραφής. Μπορούμε να έχουμε εκτός από αριθμητικές τιμές και μηνύματα τα οποία θα πρέπει να είναι εντός εισαγωγικών π.χ. "OK".

Εάν ένας σταθμός μέτρησης παρακολουθεί στοιχεία με παραπάνω από ένα χρονικό βήμα ολοκλήρωσης, ο κωδικός του σταθμού είναι ενιαίος για όλα τα χρονικά βήματα που περιλαμβάνονται σ' αυτόν και οι τιμές για όλα τα χρονικά βήματα ολοκλήρωσης κατεβαίνουν μαζί στο ίδιο αρχείο τιμών (ξεχωρίζουν οι εγγραφές μεταξύ τους από το τρίτο πεδίο της εγγραφής που αναφέρεται όπως περιγράφεται παραπάνω στο χρονικό βήμα ολοκλήρωσης) ή σε διαφορετικά αρχεία.

Η παραπάνω γραμμογράφιση του αρχείου ASCII είναι υποχρεωτική και τα πρώτα τέσσερα πεδία είναι υποχρεωτικά και με την συγκεκριμένη σειρά. Από το πέμπτο και μετά πρέπει να υπάρχουν τόσα πεδία όσα και τα μετρούμενα μεγέθη του κάθε σταθμού. Οι τιμές της ίδιας εγγραφής θα χωρίζονται μεταξύ τους με κόμματα.

## B. Λειτουργίες υφιστάμενου λογισμικού «Analyzer»

Στις λειτουργίες που επιτελεί το Analyzer ως προς την επικοινωνία με τον datalogger του σταθμού, περιλαμβάνονται :

- > προγραμματιζόμενες κλήσεις για άντληση μετρήσεων με βάση :
  - (α) ημερήσια κλήση σε προγραμματιζόμενη ώρα.
  - (β) κλήση ανά χρονικό διάστημα επιλεγόμενο από το χρήστη και με επιλογή του αριθμού των επαναληπτικών κλήσεων σε περίπτωση αποτυχίας σύνδεσης ή διακοπής τρέχουσας κλήσης
- > χειροκίνητη κλήση σταθμών είτε για άντληση των αποθηκευμένων μετρήσεων ή για παρακολούθηση των μετρήσεων σε πραγματικό χρόνο ταυτόχρονα με γραφική απεικόνιση
- > επιλογές χειροκίνητης άντλησης μετρήσεων με βάση :
  - (α) νέες μετρήσεις μετά την τελευταία άντληση
  - (β) άντληση συγκεκριμένου αριθμού μετρήσεων
  - (γ) άντληση του συνόλου των μετρήσεων του σταθμού
- > υπάρχει δυνατότητα επικοινωνίας και μέσω σταθερής / κινητής τηλεφωνίας και μέσω διαδικτύου
- > η ονομασία του αρχείου μετρήσεων ASCII καθορίζεται από τον χρήστη
- > διαθέτει δίγλωσση διεπαφή χρήστη (ελληνικά/αγγλικά)

Οι υποψήφιοι ανάδοχοι οφείλουν, ανάλογα με τις απαιτήσεις της τεχνικής λύσης που θα προσφέρουν, να περιλάβουν και το κατάλληλο λογισμικό το οποίο θα πρέπει να έχει τις ίδιες δυνατότητες όπως ακριβώς αναφέρονται ανωτέρω. Συνεπώς το κόστος των λύσεων που θα προσφέρουν με βάση τις ανωτέρω ζητούμενες λειτουργίες και τις αναλυτικές απαιτήσεις της διακήρυξης βαρύνει τον Ανάδοχο. Επισημαίνεται ότι το Υπουργείο Περιβάλλοντος (ΥΠΕΝ) χρησιμοποιεί το ίδιο λογισμικό «Analyzer» και επικοινωνεί απευθείας με τους σταθμούς του ΕΔΠΑΡ της Π.Θ. για άντληση των μετρήσεων αυτόματα μέσω dialup σε ωριαία βάση. Επίσης, όλα τα δεδομένα στέλνονται και θα πρέπει να συνεχίσουν να στέλνονται στην ιστοσελίδα του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος.

## **6. ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ & ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ**

- Ο ανάδοχος / προμηθευτής θα πρέπει να εγγυηθεί την καλή ποιότητα, κατασκευή και λειτουργία όλων των προσφερομένων ειδών για το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα τουλάχιστον 3 ετών για τον κλωβό και 2 ετών για τον λοιπό εξοπλισμό, που θα δηλώσει στην τεχνική Προσφορά του και τοποθετείται μετά την οριστική παραλαβή τους. Ο ανάδοχος / προμηθευτής αναλαμβάνει στο πλαίσιο της εγγύησης, την υποχρέωση μετά από σχετική ειδοποίηση της αρμόδιας Υπηρεσίας να αντικαταστήσει κάθε εξάρτημα του μηχανολογικού εξοπλισμού που παρουσιάζει

βλάβη ή να επιλύσει κάθε πρόβλημα των λογισμικών προγραμμάτων. Επίσης θα πρέπει να καταθέσει με την προσφορά του και την εγγύηση του εξοπλισμού από την κατασκευάστρια Εταιρεία.

- Η προσφερόμενη εγγύηση αφορά όλα τα προσφερόμενα είδη, πρέπει να καλύπτει συντήρηση, εργατικά, ανταλλακτικά και γενικά όλα τα έξοδα.
- Όσο ισχύει η εγγύηση και σε περίπτωση βλάβης του εξοπλισμού ο προμηθευτής υποχρεούται να στείλει τεχνικό για επισκευή εντός 48 ωρών από τη στιγμή της προφορικής αναγγελίας της βλάβης στο σημείο που είναι εγκατεστημένο το μηχάνημα που έχει βλάβη. Η αποκατάσταση της βλάβης πρέπει να γίνεται εντός πέντε εργασίμων ημερών. Για τον έλεγχο της αποκατάστασης της βλάβης ο ανάδοχος μετά την επισκευή θα διενεργεί τους κατάλληλους ελέγχους.
- Ο ανάδοχος / προμηθευτής έχει το δικαίωμα να αντικαταστήσει για λίγες ημέρες το υπό επισκευή μηχάνημα με άλλο όμοιο ή καλύτερο πάντοτε όμως μετά από σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας, αν κρίνει ότι πρέπει να το μεταφέρει στο εργαστήριο του για επιδιόρθωση. Η μεταφορά θα γίνει με ευθύνη του αναδόχου που θα καλύψει και τα έξοδα μεταφοράς. Αν το συγκεκριμένο μηχάνημα / όργανο δεν επιστραφεί επισκευασμένο εντός μηνός από την παραλαβή του για επισκευή, ο ανάδοχος υποχρεούται να το αντικαταστήσει με μηχάνημα / όργανο όμοιο ή καλύτερο και να δώσει για αυτό εγγύηση μέχρι το τέλος της περιόδου της εγγύησης.
- Αν κατά το χρονικό διάστημα της εγγύησης κάποιο μηχάνημα / όργανο παρουσιάζει συνεχείς βλάβες (για οποιοδήποτε διάστημα τριών μηνών ευρίσκεται εκτός λειτουργίας για δέκα ημέρες) τότε θα πρέπει να αντικατασταθεί με όμοιο καινούριο μετά από γραπτή γνωστοποίηση προς την Υπηρεσία. Το νέο μηχάνημα / όργανο θα έχει εγγύηση μέχρι το τέλος της περιόδου της εγγύησης.
- Ο ανάδοχος / προμηθευτής θα ειδοποιείται από την αρμόδια Υπηρεσία για οποιαδήποτε μετακίνηση του εξοπλισμού σε άλλο χώρο και θα επιβλέπει η μετακίνηση αυτή χωρίς πρόσθετη αμοιβή.